



Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas

© Metsähallitus 2023

Toimittajat:

Maarit Kaukonen, Pia-Maria Thomssen, Timo Eskola, Ilkka Herukka, Tuomas Kallio, Hanna Karppinen,
Lauri Karvonen, Ilkka Korhonen ja Panu Kuokkanen

Toimituskunta kiittää lämpimästi kaikkia, jotka
kommentoivat oppaan tekstejä työn eri vaiheissa.

Ulkoasu ja taitto: Sanna Pyykkö, Sopiva Design
Kuvitus: Sopiva Design ja Metsähallitus
Etukannen kuva: Eemeli Peltonen/Vastavalo.net

Sähköinen julkaisu on ladattavissa osoitteesta:
<https://julkaisut.metsa.fi/>

Viittausohje: Kaukonen, M., Thomssen, P.-M., Eskola, T., Herukka, I., Kallio, T., Karppinen, H., Karvonen,
L., Korhonen, I. ja Kuokkanen P. (toim.) 2023: Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas.

ISBN (e-julkaisu): 978-952-377-079-9

ISBN (PDF): 978-952-377-078-2

KUVAILULEHTI

JULKAISIJA: Metsähallitus Metsätalous Oy

TOIMEKSIANTAJA: Metsähallitus

LUOTTAMUKSELLISUUS: Julkinen

JULKAISUAIKA 31.3.2023

HYVÄKSYMISPÄIVÄMÄÄRÄ 29.3.2023

TEKIJÄT: Maarit Kaukonen, Pia-Maria Thomssen, Timo Eskola, Ilkka Herukka, Tuomas Kallio, Hanna Karppinen, Lauri Karvonen, Ilkka Korhonen ja Panu Kuokkanen

JULKAISUN NIMI: Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas

TIIVISTELMÄ

Tämä ympäristöopas on tarkoitettu ensisijaisesti Metsähallitus Metsätalous Oy:n henkilöstön sekä urakoitsijoiden ja heidän työntekijöidensä käyttöön, mutta se on julkisesti kaikkien kiinnostuneiden saatavilla. Yhdessä Metsähallitus Metsätalous Oy:n metsänhoito-ohjeen kanssa ympäristöopas muodostaa kattavan ohjeistuksen valtion monikäyttömetsien hoitoon ja käyttöön.

Ympäristöopas sisältää taustatietoa ja perusteet toimenpiteille (Osa I) sekä työläjikohtaiset ympäristöohjeet (Osa II). Ympäristöopas on käytännön opas sekä suunnittelijalle että toteuttajalle. Suunnittelija tarvitsee työssään molempia osia, kun taas toteuttajalle Osa II toimii useimmissa tapauksissa itsenäisenä ohjekokonaisuutena.

Osassa I käsitellään luonnon monimuotoisuutta ja monikäyttöä. Monimuotoisuuteen liittyen käydään tarkimmin läpi luontokohteet, lajiesiintymät ja elinympäristöjen aktiivinen hoito. Monikäytössä puolestaan korostuvat riista, vesiensuojelu ja maisema.

Osassa II on ohjeistettu ympäristöasioiden huomioon ottaminen erilaisissa käytännön töissä kuten puunkorjuussa, raivaussahatöissä, maanmuokkauksessa, kunnostusojituksessa, tienrakennuksessa ja lannoituksessa. Säästöpuita koskeva ohjeistus sisältyy puunkorjuun ohjeisiin.

AVAINSANAT: Valtion monikäyttömetsät, kestävä metsätalous, luonnon monimuotoisuus, aktiivinen luonnonhoito, säästöpuut, vesiensuojelu, Metsähallitus.

MUUTOSLOKI: Ympäristöoppaan sisältöön vuodesta 2019 tehdyt muutokset osoitteessa <https://www.metsa.fi/ymparistooppaan-muutosloki/>

ISBN (VERKKOJULKAISU) 978-952-377-079-9

ISBN (PDF) 978-952-377-078-2

SIVUMÄÄRÄ 136

KIELI Suomi

KUSTANTAJA: Metsähallitus

JAKAJA: Metsähallitus, Metsätalous Oy

Esipuhe

Tämä on Metsähallitus Metsätalous Oy:n vuonna 2023 päivitetty ympäristöopas. Opas noudattaa rakenteeltaan vuonna 2022 julkaistua opasta, ja sisältökin on valtaosin sama. Tässä päivitettyssä versiossa opas on saatettu vastaamaan tämän hetken vaatimuksia. Nopeasti muuttuvasta toimintaympäristöstä johtuen tehtiin vuonna 2022 päätös ympäristöoppaan päivittämisestä vuosittain, jotta se palvelisi käyttäjiä mahdollisimman tehokkaasti ja tukisi myös Metsähallituksen strategiaa ja siitä johdettuja toimintalinjauksia.

Oppaan ohjeistus ohjaa koko Metsähallitus Metsätalous Oy:n (jäljempänä Metsätalous) toimintaa. Metsätalous hoitaa myös Luonnonvarakeskuksen, Puolustusvoimien, Rajavartiolaitoksen ja oppilaitosten käytössä olevia alueita. Näiden alueiden erityisluonteen vuoksi Ympäristöoppaan ohjeistus ei koske niitä kaikilta osin.

Suomalaisen metsätalouden toimintaympäristö on murruksessa ja on syytä olettaa, että jatkossakin tulemme kohtaamaan merkittäviä muutoksia. Metsähallituksen toiminnassa tämä näkyy mm. luonnonhoidon, lajistonsuojelun ja ilmastokysymysten aiempaa suurempana painotuksena. EU:n strategiat asettavat uusia vaatimuksia toiminnalle. Samaan aikaan kotimaisen puutavaran kysyntä on vahvistunut, joten Metsähallituksen moninaisten tavoitteiden yhteensovittaminen on tärkeämpää kuin koskaan.

Metsäsertifioinnin kriteerit on uudistettu sekä PEFC- että FSC-järjestelmissä. Suomen PEFC-standardien sisältö on vahvistettu vuoden 2022 loppupuolella, ja uudet vaatimukset on sisällytetty tähän oppaaseen.

Metsälajien uhanalaisuudesta Suomessa saadaan jatkuvasti uutta tietoa. Joidenkin lajiryhmien tilanne vaatii edelleen vakavaa huomiota ja lisätoimenpiteitä, jotta metsäluonnon uhanalaistumiskehitys saataisiin käännettyä myönteiseen suuntaan. Ilmastonmuutos vaikuttaa Suomen metsien ja metsälajiston kehitykseen, ja vaikutuksen odotetaan kasvavan tulevina vuosina. Tähän ympäristöoppaaseen lajiesiintymiä ja niiden huomioon ottamista käsittelevä osio on uudistettu kokonaan. Jatkossa meillä on entistä selkeämmät ohjeet lajiesiintymien huomioon ottamisesta metsänkäsittelyssä. Lisäksi olemme lisänneet keinovalikoimaamme uuden luontokohdekriteerin, jonka perusteella merkittäviä lajikeskittymiä voidaan herkemmin jättää myös kokonaan metsänkäsittelyn ulkopuolelle.

Metsätalouden suorittavat työt ovat siirtyneet Metsähallituksen vakituiselta henkilökunnalta valtaosin ulkopuolisille urakoitsijoille. Siksi oppaassa painotetaan selkeyttä ja helppokäyttöisyyttä. Käsitteitä ja toimenpidevaatimuksia on entisestään tarkennettu ja tarkennetaan myös jatkossa kentältä saadun palautteen pohjalta. Pääpaino on edelleen metsässä töitä tekevien ammattilaisen käytännönläheisessä näkökulmassa, joka on ratkaisevaa metsätalouden ympäristökysymysten menestyksellisessä hoidossa.

Opas on jaettu kahteen osaan: I Perusteet ja II Toimintaohjeet. Perusteissa on suunnittelun tueksi tarkoitettua perustietoa ja ohjeistusta. Toimintaohjeet -osa sisältää työalajikohtaiset ohjeet ja on itsenäisenä toimiva osa opasta. Oppaassa on pyritty välttämään päällekkäisyyttä metsänhoito-ohjeen sekä ympäristö- ja laatukäsikirjan kanssa. Kunkin pääotsikon alla on kaikkia

ko. ryhmän työlajeja tai alaotsikoita koskevat yleisohjeet ja alaotsikoiden alla olevat ohjeet koskevat vain siinä mainittua toimintaa. Varsinainen ohjeistus on korostettu sisennyksellä ja sinisellä värillä.

Metsähallituksen yhtenä strategisena tavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen valtion mailla. Suojelualueiden pinta-alan kasvusta huolimatta avainkysymys metsien monimuotoisuuden suojelussa on edelleen talouskäytössä olevien metsien kestävä käsittely. Oppaan pyrkimyksenä on turvata valtion metsien monitavoitteinen, ekologisesti kestävä käsittely sekä metsien tuottamat ekosysteemipalvelut jatkuvasti muuttuvassa toimintaympäristössä. Opas julkaistaan vain sähköisenä, mikä mahdollistaa sen kytkemisen sekä Metsähallituksen digitaaliseen osaamisympäristöön että mahdollisiin lisätietolähteisiin. Sähköinen julkaisualusta helpottaa ohjeiden vuosittaista päivittämistä ja varmistaa osaltaan uusimman tiedon käyttämisen metsätalouden toimenpidesuunnittelun apuna.

Jussi Kumpula
Toimitusjohtaja
Metsähallitus Metsätalous Oy

Sisällys

OSA I	10
1 METSIEN MONIMUOTOISUUS	11
1.1 Suojelukohteet, lajiesiintymät ja ekologiset yhteydet.	13
1.1.1 Metsätalous Natura-alueilla.	13
1.1.1.1 Harjumetsien hoito Natura-alueilla.	14
1.1.2 Luontokohteet	14
1.1.2.1 Pienvesikohteet	16
1.1.2.2 Suot ja suon metsäsaarekkeet.	17
1.1.2.3 Aarniometsät, runsaslahopuustoiset kangasmetsät, vanhat lehtimetsät, nuoret sukkessiometsät ja merkittävät tuulenskaatoryhmät	19
1.1.2.4 Lajistokeskittymät	20
1.1.2.5 Kalliot, jyrkänteet, varjorinteet, rotkot, kurut, kivikot, louhikot ja hietikot.	20
1.1.2.6 Lehdot, jalopuumetsiköt, rehevät lehtomaiset kankaat sekä arvokkaat haapa- ja jalopuuryhmät	21
1.1.2.7 Harjumetsät, supat, paahderinteet ja muut paahdeympäristöt	22
1.1.2.8 Metsäpaloalueet.	23
1.1.2.9 Jokimuodostumat, tulvamaat ja puustoiset luhdet.	24
1.1.2.10 Perinneympäristöt.	24
1.1.2.11 Hiekkarannat ja dyynit.	24
1.1.3 Lajiesiintymät	25
1.1.3.1 Lakisääteisesti turvattavat lajit	27
1.1.3.2 Petolinnut.	31
1.1.3.3 Uhanalaiset lajit	34
1.1.3.4 Muut huomioon otettavat lajit	36
1.1.4 Ekologiset yhteydet	38
1.2 Tukialueet ja säästökohteet	39
1.2.1 Metsätalousalueet, joilla erityisiä ympäristöarvoja.	39
1.2.2 Monimuotoisuuden erityisalueet	40
1.2.3 Suojelualueiden reunat, vesien suojavyöhykkeet ja luontaiset vaihettumisvyöhykkeet	42

1.2.3.1	Suojelualueiden reunat	42
1.2.3.2	Luonnontilaltaan selvästi muuttuneet pienvesielinympäristöt ja pienvesiä suuremmat vesistöt	42
1.2.3.3	Suon ja kankaan vaihtumisvyöhykkeet	44
1.2.4	Valtion retkeilyalueet, virkistysmetsät ja maisemametsät	45
1.3	Elinympäristöjen aktiivinen hoito	47
1.3.1	Soiden ennallistaminen	47
1.3.2	Tulen käyttö	49
1.3.3	Paahdeympäristöjen hoito	49
1.3.4	Purojen kunnostus	51
1.3.5	Vaellusesteiden poistaminen virtavesielinympäristöissä	52
1.3.6	Haitallisten vieraslajien torjunta	52
1.3.7	Lehtojen hoito	53
2	MONIKÄYTTÖ	54
2.1	Vesiensuojelu	54
2.1.1	Erosio ja paikkatietoanalyysit	54
2.1.2	Valuma-alue suunnittelu	56
2.1.3	Tärkeimmät vesiensuojelumenetelmät	57
2.1.4	Pohjavesialueet	57
2.2	Riista	58
2.2.1	Metsäkanalintujen elinympäristöt	60
2.2.2	Metso	60
2.2.2.1	Metson soitimen hoito-ohjeet	61
2.2.3	Teeri	63
2.2.4	Pyy	64
2.2.5	Riekko	64
2.2.6	Vesilinnut	65
2.2.7	Hirvi ja metsäjänis	66
2.2.8	Metsäpeura	66
2.2.9	Majavat	67
2.2.10	Kettu, mäyrä ja supikoira	67
2.3	Maisema, virkistyskäyttö ja matkailu	68
2.3.1	Virkistyskäytön ja luontomatkojen erityisalueiden suunnittelu	69
2.3.2	Maiseman ja virkistyskäytön huomioon ottaminen toimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa	70

2.3.3	Puuston käsittely asutuksen ja vapaa-ajan rakentamisen alueilla	71
2.4	Kulttuuriperintö	72
2.5	Marjat, sienet ja muut keruutuotteet	73
2.6	Porotalous ja saamelaiskulttuuri	74
2.6.1	Porotalous	74
2.6.2	Saamelaiskulttuuri ja metsätalouden toimet sen säilyttämiseksi	76
2.7	Metsätuhot	77
2.7.1	Metsätuholain vaatimukset	78
2.7.2	Kemialliset torjunta-aineet	78
2.8	Meluntorjunta	79
2.9	Pilaantunut maaperä	79
	Sanasto	80
	Kirjallisuus ja lähteet	81
	OSA II	84
3	JÄTEHUOLTO JA ÖLJYVAHINKOJEN ESTÄMINEN	85
4	TYÖLAJIKOHTAISET OHJEET	86
4.1	Puunkorjuu	86
4.1.1	Säästöpuut	87
4.1.1.1	Kuollut puu	88
4.1.1.2	Elävä puu	89
4.1.1.3	Säästöpuut kasvatus- ja pienalahakkuissa	89
4.1.1.4	Säästöpuiden sijoittelu	90
4.1.1.5	Säästöpuut erityiskohteissa	92
4.1.2	Maastovaurioiden ja maisemahaittojen välttäminen korjuussa	95
4.1.3	Suojavyöhykkeiden huomioon ottaminen korjuussa	96
4.1.4	Uudistushakkuu	97
4.1.4.1	Pienalauudistaminen	97
4.1.4.2	Vesistövaikutusten hallinta uudistushakkuissa	98
4.1.4.3	Uudistushakkuu ja maisema	99
4.1.5	Kasvatushakkuut	101
4.1.5.1	Kasvatushakkuut ja maisema	102
4.1.6	Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatus	104
4.1.7	Energiapuun korjuu	106
4.2	Maanmuokkaus	108
4.2.1	Muokkausmenetelmän valinta	109

4.2.2	Maanmuokkaus ja vesistöjen suojavyöhykkeet	110
4.2.3	Maanmuokkaus, maisema ja monikäyttö	111
4.3	Kunnostusojitus	112
4.3.1	Vesiensuojelu kunnostusojituksen suunnittelussa	113
4.3.2	Vesiensuojelu kunnostusojituksen toteutuksessa	114
4.3.3	Vesien selkeytysmenetelmät	115
4.3.3.1	Ojakohtainen selkeytys: kaivukatkot, pohjapadot ja lietekuopat	115
4.3.3.2	Pintavalutus	118
4.3.3.3	Virtaamansäätöpadot	119
4.3.3.4	Laskeutusaltaat	121
4.3.3.5	Uppopuupuhdistamo	123
4.3.3.6	Kosteikot	124
4.4	Tienrakennus	125
4.4.1	Metsäteiden rakentamisen ja peruskorjauksen vesistövaikutusten hallinta	125
4.4.1.1	Rummut ja sillat	126
4.4.1.2	Erosion estäminen	127
4.4.1.3	Vesien selkeytys	127
4.4.2	Tienrakennus ja maisema	128
4.5	Lannoitus	129
4.5.1	Kohteiden ja lannoitteiden valinta	129
4.5.2	Levitystyön toteuttaminen	130
4.6	Raivaussahatyöt	131
4.6.1	Ennakkoraivaus	133
4.6.2	Uudisalan raivaus	133
4.6.3	Varhaisperkaus	133
4.6.4	Taimikonharvennus	134
5	YMPÄRISTÖOPPAAN TOIMEENPANON SEURANTA	135



TIMO ESKOLA

OSA I

Perusteet

1 Metsien monimuotoisuus

Metsää tarkastellaan maisematasolla kokonaisuutena, jossa monimuotoisuuden turvaamiskeinot ovat erilaisia erityyppisillä alueilla. Monikäyttömetsien sisään on määritelty ekologiseen verkostoon kuuluvia erityisalueita. Ekologisella verkostolla tarkoitetaan metsänkäsittelytoimien ulkopuolelle jätettävien tai varovaisesti käsiteltävien kohteiden verkostoa, jonka tavoitteena on ylläpitää alueelle ominaisia arvokkaita elinympäristöjä ja niiden lajistoa. Maisematasolla verkostoon kuuluvat **suojelukohteet**, **ekologiset yhteydet** ja **tukialueet** (taulukko 1 ja kuva 1).

Metsätaloustoimien ulkopuolelle määriteltyjä **suojelukohteita** ovat lakisääteiset suojelualueet, Metsähallituksen perustamat suojelumetsät, luontokohteet ja osa lajiesiintymistä. Suojelukohteiden sekä kuusi- ja lehtipuuvaltaisten ekologisten yhteyksien pitkän aikavälin lahopuutavoite on suurempi kuin 30 m³/ha.

Ekologiset yhteydet muodostuvat ekologisista käytävistä ja askelkivistä. Metson soidinpaikoilla säilytetään metsän peitteisyys tavoitetasolla. Näin ollen soidinpaikatkin voivat toimia ekologisenä yhteytenä, paikoin myös koko soidinalue.

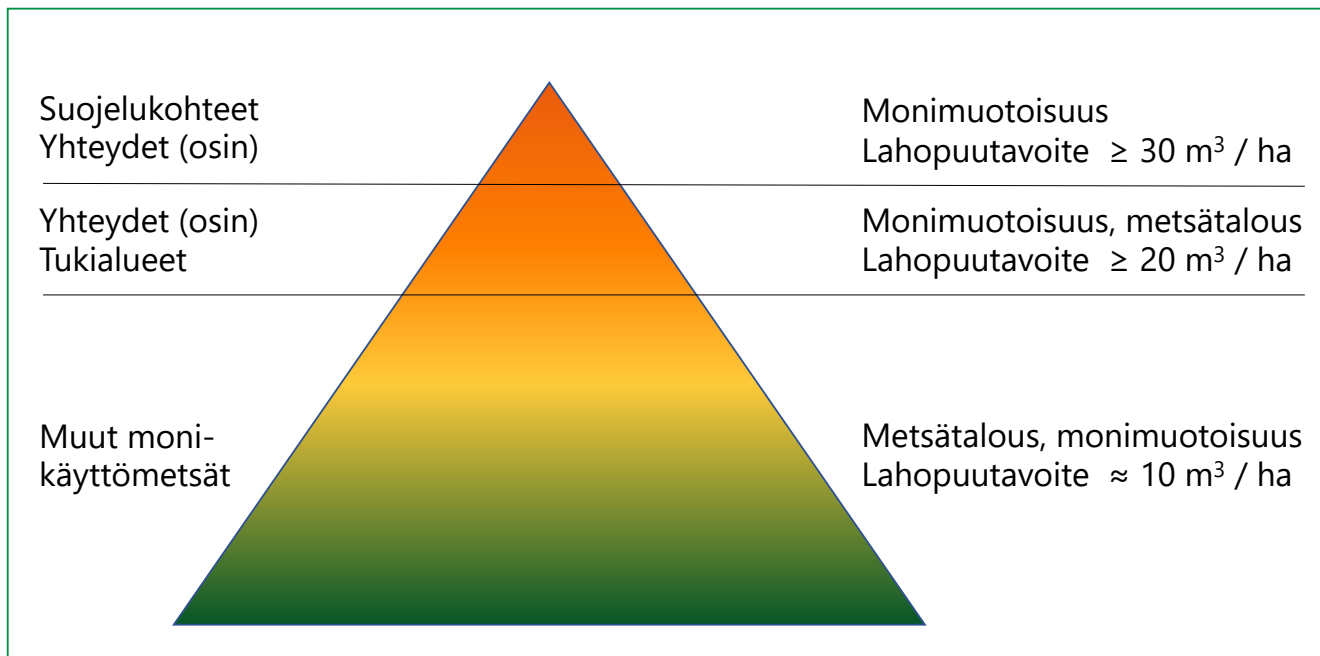
TAULUKKO 1. EKOLOGISEN VERKOSTON RAKENNE.

Suojelukohteet	Ekologiset yhteydet	Tukialueet	Säästökohdet ja -puusto
<ul style="list-style-type: none">• Lakisääteiset suojelu-alueet ja -ohjelmat• Suojelumetsät• Luontokohteet• Lajiesiintymät (osin)• Muut metsätalouden ulkopuolelle määritellyt alueet	<ul style="list-style-type: none">• Ekologiset käytävät ja askelkivet• Metson soidinpaikat¹	<ul style="list-style-type: none">• Erityisiä ympäristöarvoja sisältävä monikäyttömetsäalue• Monimuotoisuuden erityisalueet• Lajiesiintymät (osin)• Retkeily-, virkistys- ja maisemametsät¹• Metson soidinalueet	<ul style="list-style-type: none">• Vaihettumis- ja suojavyöhykkeet• Säästöpuut ja säästöpuuryhmät• Pienialaiset säästökohdet

¹ Ekologinen yhteys ja tukialue, toissijainen käyttömuoto

Tukialueet ovat metsätalousalueita, joilla on erityisiä ympäristöarvoja (esim. ympäristöarvometsät), monimuotoisuuden erityisalueita ja lajiesiintymiä. Tukialueiden ja mäntyvaltaisten yhteysmetsien pitkän aikavälin lahopuutavoite on suurempi kuin 20 m³/ha. Myös retkeilyalueilla, virkistys- ja maisemametsillä sekä kaavoituksen virkistysalueilla on merkitystä tukialueina, vaikka niitä hoidetaan ensisijaisesti retkeilyn ja maiseman ehdoilla.

Myös monikäyttömetsien vaihettumisvyöhykkeet, vesistöjen suojavyöhykkeet, säästöpuut, pienialaiset säästökohdet (esim. suojatiheiköt ja jopa hakkuutähteet sekä kannot luovat elinympäristöjä monille harvinaisille tai taantuneille lajeille. Monikäyttömetsien pitkän aikavälin lahopuutavoite on noin 10 m³/ha. Tukialueilla ja monikäyttömetsissä lahopuutavoitteeseen pyritään pääsääntöisesti säästöpuuta jättämällä sekä metsän luontaisen sukkession kautta. Lahopuuta myös tuotetaan aktiivisesti tekemällä hakkuissa pötkelöitä (ks. 4.1.1 Säästöpuut).



Kuva 1. Kaavakuva ekologisen verkoston eri osista ja tavoitteista sekä niiden suhteellinen osuus monikäyttömetsien pinta-alasta.

1.1 Suojelukohteet, lajiesiintymät ja ekologiset yhteydet

Lakisääteisillä luonnonsuojelualueilla, suojeluohjelma-alueilla ja Metsähallituksen omalla päätöksellä perustetuissa suojelumetsissä ei harjoiteta metsätaloutta.

1.1.1 Metsätalous Natura-alueilla

Pääosa Suomen Natura 2000 -verkoston suojelusta toteutetaan luonnonsuojelulain (1096/1996). Joillain alueilla toteutus perustuu metsä-, maa-aines-, ulkoilu- tai muuhun lakiin, joka sallii metsätalouden harjoittamisen alueella. Metsätaloustoiminta ei kuitenkaan saa heikentää Natura 2000 -alueen suojeluperusteena olevia luontotyyppisiä tai lajeja. Metsätalouden hallinnassa olevilla Natura-alueilla on tehty luontotyyppikartoitus ja tiedot on tallennettu SAKTI-paikkatietojärjestelmään. SAKTI:n luontotyyppitiedot ovat Metsätalouden metsäasiantuntijoiden käytettävissä Silvia-järjestelmässä. Metsätalouden toimintaan eniten vaikuttavia luontotyyppisiä ovat borealiset luonnonmetsät, puustoiset suot ja harjumetsät.

Luonnonsuojelulain mukaan viranomaisen on edistettävä Natura 2000 -verkoston alueiden suojelun perusteena olevien luontotyyppien ja lajien ekologisia vaatimuksia vastaavia, niiden säilyttämiseen, lisäämiseen tai parantamiseen tähtäviä toimenpiteitä. Vastaavia toimenpiteitä Metsähallituksen on edistettävä laadittaessa erämaalain (62/1991) mukaisten erämaa-alueiden ja ulkoilulain (606/1973) nojalla perustettujen valtion retkeilyalueiden hoito- ja käyttösuunnitelmia sekä Natura 2000 -alueita koskevia Metsähallituksen hoito- ja käyttösuunnitelmia samoin kuin Natura 2000 -alueiden tilaa koskevia arvioita.

Luontopalvelujen vastuulla oleva luontotyyppikartoitus tulee olla tehtynä ja tietojen tallennettuna SAKTI-paikkatietojärjestelmään ennen toimenpidesuunnittelun aloittamista. Natura-luontotyyppit tallennetaan niitä lähinnä vastaavilla luontokoodeilla myös Metsätalouden Silvia-paikkatietojärjestelmään. Metsätalouden metsätiimit vastaavat alustavan toimenpidesuunnitelman laatimisesta ja osallistavat sen jälkeen Luontopalvelut. Mikäli tarvitaan luontotyyppikartoituksen tarkennusta, se tehdään metsätalouden ja Luontopalvelujen yhteistyönä. (Ks. Metsähallituksen Ympäristö- ja laatuksikirjan ohje: [Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja Luontopalvelujen yhteissuunnittelu](#) (Metsähallituksen sisäinen materiaali).)

Hakkuista ja muista tarvittavista toimenpiteistä tehdään normaali metsänkäyttöilmoitus metsäkeskukseen, joka ilmoittaa asiasta edelleen alueelliselle ympäristöviranomaiselle. Ympäristöviranomaiseen voidaan tarvittaessa olla yhteydessä jo toimenpiteitä suunniteltaessa.

Valtion retkeilyalueet ovat Oulujärven retkeilyalueen Manamansalaa lukuun ottamatta Natura-alueita. Näiden toteutustapana on ulkoilulaki. Retkeilyalueilla harjoitetaan [peitteistä metsänkäyttelyä](#) myös C-luokan Natura-harjumetsissä.

1.1.1.1 Harjumetsien hoito Natura-alueilla

Harjumetsien (Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi) suoje-
lutaso on vuoden 2013 arvioinnin perusteella Suomessa heikoin
mahdollinen eli epäsuotuisa, huono ja tulevaisuusennusteel-
taan edelleen heikkenevä. Ympäristöministeriön ohjeistuksen
mukaan harjumetsien suoje-lutason parantamiseen tulee kiin-
nittää erityistä huomiota kaikilla Natura-alueilla.

Metsätalouden piirissä olevien Natura-alueiden harjumetsät
jaetaan kolmeen ryhmään:

A. Luontokohteet. Luontotyypin edustavuus on useimmiten
erinomainen tai hyvä:

Harjumetsien sisällä voi olla seuraavia luontokohteita, jotka
jätetään käsittelyn ulkopuolelle: aarniometsät, runsaslaho-
puustoiset kangasmetsät, supat ja jyrkät varjorinteet, pienv-
sien lähiympäristöt ja soiden reunavyöhykkeet. Harjumetsän
kanssa päällekkäisenä Natura-luontotyyppinä voi olla bore-
aalinen luonnonmetsä, jota ei myöskään käsitellä.

Harjujen luontokohteista kuivia lehtoja ja paahderinteitä
voidaan aktiivisesti hoitaa (ks. [1.3.3 Paahdeympäristöjen
hoito](#)). Hoidon tavoitteena on Natura-luontotyypin edusta-
vuuden parantaminen. Toimenpiteet suunnitellaan yhteis-
työssä Luontopalvelujen asiantuntijan kanssa.

Suunnittelun yhteydessä tunnistetaan myös kehitettävät
paahderinteet, joiden paahdearvoa parannetaan aktiivisilla
toimenpiteillä.

B. Loivarinteiset, käsitellyt harjujen kangasmetsät, joissa harju-
metsäluontotyypin edustavuus on useimmiten luokkaa ”merkit-
tävä”:

Metsätaloustoimenpiteinä käytetään eri-ikäisrakenteisen
metsän kasvatushakkuuta, joka sisältää poimintahakkuun
ja pienalakasvatuksen (ks. [Metsähallitus Metsätalous Oy:n
Metsänhoito-ohje 2014](#), luku 8.6 (tästä eteenpäin Metsän-

hoito-ohje). Säästöpuita jätetään aina vähintään 20 m³/
hehtaari. Taimikoiden harvennukset tehdään aikaistettuna,
jolloin vältetään tiheikkövaihe. Hakkuutahteita ei kasata
paahteisille laikuille.

C. Tasamaan käsitellyt tasaikäiset metsät, joissa ei ole harjujen
erityislajistoa eikä muita arvokkaita ominaispiirteitä ja harjumet-
säluontotyypin edustavuus on useimmiten luokkaa ”ei merkit-
tävä”:

Metsätaloustoimenpiteinä käytetään [säästöpuuhakkuuta](#)
siemenpuuhakkuuna tai jotakin peitteistä hakkuutapaa.
Avohakkuuta ei käytetä harjumetsäluontotyyppikuivioilla.

1.1.2 Luontokohteet

Osa monikäyttömetsien luontokohteista on joko metsä- tai
luonnonsuojelulaisissa määriteltyjä arvokkaita elinympäristöjä.
Metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaiset kohteet, eli monimuo-
toisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt, ovat luon-
nontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia kohteita, jotka erottuvat
ympäriovästä metsäluonnosta selvästi. Ne ovat myös pienialaisia
(alle 2 ha) tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä (mark-
kinakelpoisen puuston arvo alle 3 000 euroa, [Suomen metsä-
keskus, Metsälain 10 § -kohteiden tulkintasuositus 9.11.2018](#)) (Ks.
myös [Metsäkeskus, lakisääteiset luontokohteet](#)).

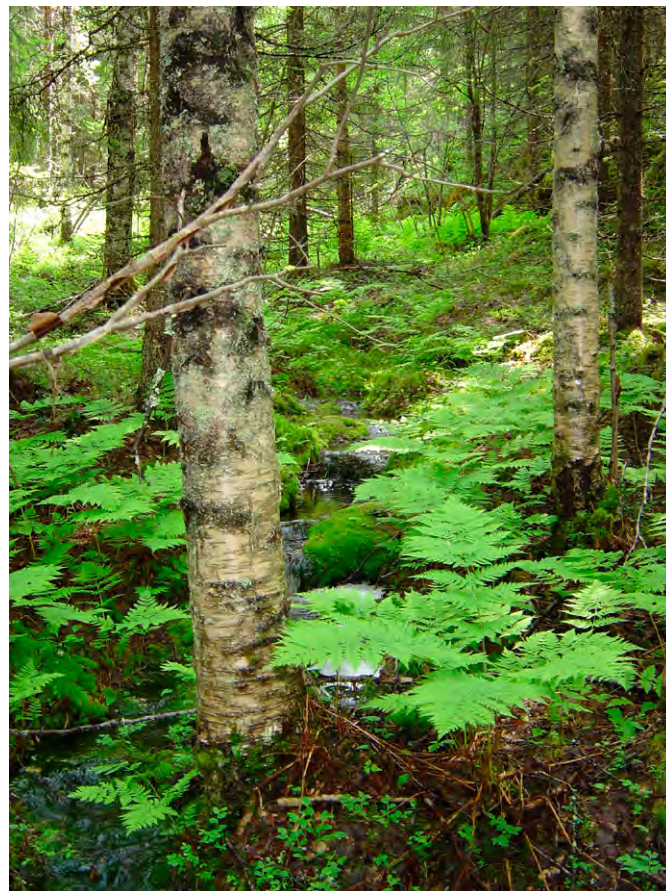
Monikäyttömetsien luontokohteet määritellään joko alue-
ekologisessa tarkastelussa, muussa inventoinnissa tai toimen-
pidesuunnittelun yhteydessä. Tässä ohjeessa olevat luonto-
kohteiden määritelmät on ensisijaisesti tarkoitettu uusien
luontokohteiden tunnistamiseen. Esimerkiksi alue-ekologi-
sissa tarkasteluissa luontokohteiksi on voitu määritellä myös
aiemmin käsiteltyjä tai muita kohteita, jotka eivät täytä tämän
ohjeen kriteereitä. Luontokohteiden päivittämistä niin alue-
ekologisessa tarkastelussa kuin ilman varsinaista alue-ekologista
tarkastelua ohjeistetaan [Alue-ekologisen tarkastelun menetel-
mäkuvauksessa \(metsä.fi, 2015\)](#).

Toimenpidesuunnittelun yhteydessä pyritään tunnistamaan ja merkitsemään paikkatietojärjestelmään ne luontokohteet, joita ei ole aiemmin löydetty. Luontokohteet tallennetaan paikkatietojärjestelmään alue- tai pistekohteina. Suunnittelun ja toteutuksen yhteydessä jätetään myös pienialaisia säästökohteita kuten esim. säästöpuuryhmiä ja suojatiheikköjä, joita ei merkitä paikkatietojärjestelmään.

Millään luontokohteilla ei harjoiteta metsätaloutta, mutta puuston käsittely luonnonhoidollisista syistä on mahdollista. Myrskytuhoon tms. yhteydessä on tarkistettava, aiheutuuko metsätuholain mukaista riskiä (ks. [2.7.1 Metsätuholain vaatimukset](#)). Luontokohteelle jätetään aina niin paljon kuolleita ja vahingoittuneita puita kuin mahdollista. Luontokohteen tai ekologisen yhteyden rajauksen muutos suunnitellaan yhdessä Luontopalvelujen kanssa (ks. [Ympäristö- ja laatukäsikirjan ohje: Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja Luontopalvelujen yhteissuunnittelu](#) (Metsähallituksen sisäinen materiaali)).

Luontotyypeille tehdään uhanalaisuuden arviointi säännöllisesti kuten lajeillekin ([Ymparisto.fi](#), luontotyyppien uhanalaisuus). Metsähallituksen hallinnassa olevissa monikäyttömetssissä kaikki koko maassa uhanalaisiksi (VU, EN, CR) luokitellut luonnontilaiset luontotyypit sisältyvät luontokohteisiin, joten ne ovat metsätalouskäytön ulkopuolella. Metsähallituksen luontokohteisiin sisältyy myös luonnontilaisen kaltaisia uhanalaisia luontotyyppejä. Myös perinnebiotooppien sekä luonnontilaiset rannikon, sisävesien, soiden, kallioiden ja tuntureiden uhanalaiset luontotyypit jäävät aktiivisen metsätalouden ulkopuolelle.

LUKUOHJE:
Kunkin luontokohdetyypin kohdalla on kursivilla ne nimet, joilla kyseisiä luontokohteita tallennetaan tai on tallennettu paikkatietojärjestelmään.



Kuva 2. Luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen noronvarsimetsä on metsälain mukainen luontokohde, jossa ei harjoiteta metsätaloutta.
ARTO KAMMONEN.

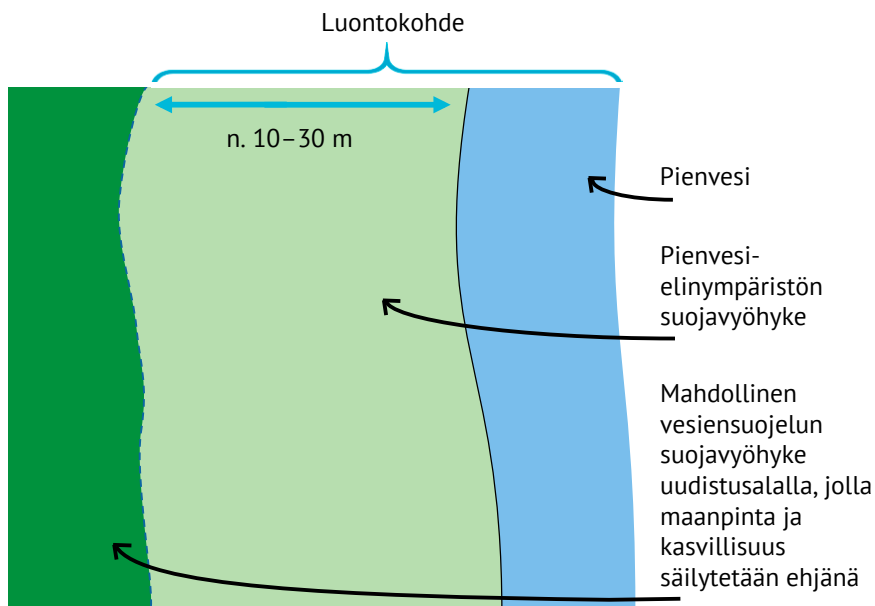
1.1.2.1 Pienvesikohteet

Pienvesien luontokohteita ovat *lähde, puro- ja noronvarsimetsä ja lammen reunametsä*. *Lähde* on silmäkemäinen paikka, jossa maan pinnalle purkautuu pohjavettä. Määritelmä sisältää myös tihkupinnat. Pienvesiluontokohteeseen sisältyy pienvesielinympäristö ja sitä ympäröivä suojavyöhyke. Muiden rantametsien osalta toimintaohjeet ovat luvussa [1.2.3 Suojelualueiden reunat, vesien suojavyöhykkeet ja luontaiset vaihtumisvyöhykkeet](#).

Pienvesien lähiympäristöt voivat olla metsälakikohteita, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensas-kerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto. Metsälakikohteena tulevat kyseeseen enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt.

Pienvesissä ja niiden lähiympäristössä elämään erikoistunut eliöstö on erityisen herkkää elinympäristön luonnontilan muutoksille. Pienvesien lähellä tehdyt uudistushakkuut, kunnostusojitukset, maanmuokkaus ja lannoitus voivat rehevöittää ja muuttaa pienilmastoa vaateliaille lajeille sopimattomaksi. Suurin osa metsäympäristömme lammista ja pikkujärvistä on runsaan humuspitoisuuden takia ruskeavetisiä, niukkaravinteisia ja mutapohjaisia. Veden vuotuinen kierto puuttuu, minkä takia lammet ovat erittäin herkkiä ympäristömuutoksille. Pienvesistä saa lisätietoa Suomen ympäristökeskuksen julkaisemasta Pienvesioppaasta ([Tolonen ym. 2019](#)).

Luonnontilaisen lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan *noron* tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty (Vesilaki 587/2011). Vesilain vesiluontotyyppien luonnontilaisuus ja myös niiden suojelu koskee ensisijaisesti vesiuomaa, mutta oikeuspäätösten mukaan myös suojeltavaa uomaa ympäröivää reunakasvillisuutta. Vesilain mukaan puro määritellään *vesistöksi*, mutta noroa, ojaa tai lähdettä ei.



Kuva 3. Havainnepiirros luonnontilaisesta tai sen kaltaisesta pienvesielinympäristöstä. Jyrkillä rinteillä voi olla vesiensuojelun vuoksi syytä jättää luontokohteen reunaan vyöhyke, jolla maanpintaa ei rikota.



Kuva 4. Pienvesielinympäristöä, kuten lähdettä tai pientä lampea ympäröivä suojavyöhyke turvaa pienveden vesitaloutta ja pienilmastoa. LAURI KARVONEN.

Paikkatietojärjestelmään merkitään luontokohteiksi:

- **lähteet** ja tihkupinnat
- luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset **puron- ja noronvarsimetsät**
- luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset, enintään 1 ha kokoisten **lampien reunametsät**

Vesialue voidaan lisäksi merkitä erikseen luontokohteena paikkatietojärjestelmään (**pienvesi**).

Pienvesiluontokohteeseen sisällytetään pienvesielinympäristö ja sitä ympäröivä suojavyöhyke (kuva 3). Pienveden suojavyöhykkeellä varmistetaan, etteivät pienvesielinympäristön vesitalous ja pienilmasto muutu. Suojavyöhykkeen leveys on vähintään vyöhykkeellä kasvavan täysikasvuisen puuston pituus, ja vyöhykkeen puusto säästetään. Suojavyöhykkeelle ei saa jäädä hakkuutähteitä eikä muitakaan korjuujälkiä.

1.1.2.2 Suot ja suon metsäsaarekkeet

Rehevä, keskiravinteinen ja karu suo sekä suon metsäsaarekke voivat kaikki olla metsälakikohteita, jos suon vesitalous on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen. Metsälaissa (1093/1996) on määritelty yksityiskohtaisesti lain tarkoittamat suotyypit. Karujen soiden osalta puhutaan yleisemmin vähäpuustoisista jouto- ja kitumaan soista. Tervaleppäkorpi (**muu luontokohde**) voi olla luonnonsuojelulain mukainen suojeltava luontotyyppi.



Kuva 5. Korven monimuotoisuusarvoja lisää puron läheisyys, runsas laho- ja lehtipuusto sekä eri-ikäisrakenteisuus. TIMO ESKÖLA.

Rehevien suotyyppien lisäksi myös monet karut suot, kuten kangas- ja aitokorvet, soiden reunaosille tyypilliset rämeet ja välipintaiset nevat (mm. sararämeet ja -nevat) ovat vähentyneet. Rakenteellisesti ehyitä ja vesitaloudeltaan luonnontilaisia laajempia suokokonaisuuksia, suoyhdistymiä, on Etelä-Suomessa jäljellä vähän. Suomen pinta-alasta noin kolmannes on soita ja turvemaita.

Metsäojitukset ovat olleet merkittävin yksittäinen syy soiden uhanalaistumiseen. Uudisojitus lopetettiin valtion mailla vuonna 1994, mutta kunnustusojitukset, tienrakennus ja kivennäismaiden vesitalouden järjestelyt voivat edelleen vaikuttaa ojittamattomien soiden vesitalouteen.

Pääosa uhanalaisista suolajeista on hyönteisiä, putkilokasveja ja sammalia. Soiden uhanalaisista lajeista puolet on lettojen lajeja. Monet lettokasvit vaativat valoisuutta ja kosteutta. Lettokasvit eivät kestä vesitalouden muutoksia tai kilpailua ja häviävät pian, jos suo kuivuu ja kasvillisuus ojituksen takia sulkeutuu.

Korvet ovat yksi Etelä-Suomen metsien suojelun kohdeluontotyyppi. Korpien monimuotoisuusarvot muodostuvat niiden luontaisesta vesitaloudesta sekä puuston rakennepiirteistä.

Luontaisen vesitalouden arvoa lisää puro, lähteisyys tai muu selvä pohjavesivaikutus. Arvokkaihin puuston rakennepiirteisiin sisältyy runsas laho- ja vanha lehtipuusto, eri-ikäisrakenteisuus (kerroksellisuus) sekä näistä johtuva kostea pienilmasto, joka mahdollistaa tiettyjen vaatelioiden lajien esiintymisen.

Rämeillä on erityistä merkitystä esimerkiksi suoperhoslajistolle sekä soiden ja metsien vaihtumisyöhykkeiden lajistolle, kuten kanalinnuille. Lisäksi vaihtumisyöhykkeen vesitalous vaikuttaa usein laaja-alaisesti sen reunustaman avosuon tilaan: jos reunaräme on ojitettu tai sillä oleva oja perataan, kuivatusvaikutus voi ulottua myös pitkälti avosuon puolelle.

Nevoilla on myös uhanalaista tyyppilajistoa (esim. kämmeköitä, sammalia, suolintuja) ja uhanalaisia suotyyppisiä. Tärkeintä näiden lajien kannalta on säilyttää suon vesitalous (veden ja ravinteiden pääsy suolle) ja avoimuus.

[Kasvupaikka on suota, jos mineraalimaata peittävä orgaaninen kerros on turvetta tai jos aluskasvillisuudesta yli 75 % on suokasvillisuutta.](#)

[Ojittamattomat kitu- ja joutomaan suot jätetään toiminnan ulkopuolelle.](#)

Paikkatietojärjestelmään merkitään luontokohteiksi:

- Puustoltaan ja vesitaloudeltaan luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset suot
- Ojittamattomien soiden luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset kangasmetsäsaarekkeet (kooltaan alle 2 ha)
- [Ennallistetut ja ennallistumaan jätetyt suot \(1.3.1 Soiden ennallistaminen\)](#)

[Suon ja kankaan vaihtumisyöhykkeiden käsittely on ohjeistettu oppaan kohdassa 1.2.3.3.](#)

[Lisätietoa Metsähallituksen ohjeesta ”Luonnonhoitotoimpiteiden suunnittelu” \(Metsähallituksen sisäinen materiaali\).](#)

1.1.2.3 Aarniometsät, runsaslahopuustoiset kangasmetsät, vanhat lehtimetsät, nuoret suknessiometsät ja merkittävät tuulenkaatoryhmät

Vaateliaimmat Etelä-Suomen kuusikkojen aarniometsälajit vaativat ympäristöltään varjoisan, kostean pienilmaston, joka toteutuu vain riittävän suurilla alueilla. Osa lajeista tulee toimeen myös avoimemmilla paikoilla, jos lahopuuta on tarjolla riittävästi. Pohjois-Suomessa kangasmetsät ovat luontaisesti harvoja, ja niissä elävät lajit ovat riippuvaisia erityisesti lahopuu-resurssista, eivät niinkään kosteasta pienilmastosta.

Paikkatietojärjestelmään merkitään luontokohteiksi:

- Vanhat, luonnonsuojelullisesti arvokkaat metsät eli **aarniometsät**, jotka ovat uudistuskypsyden selvästi ylittäneitä erityyppisiä metsiä. Niiden puusto on yleensä luonnontilassa, kerroksellista, vaihtelevan kokoista ja ikäistä. Kuolleita ja lahovikaisia puita sekä eriasteisesti lahonneita maapuita on runsaasti. Vanhoissa puissa on paljon päällyskasvillisuutta.
- **Runsaslahopuustoiset kangasmetsät** hemi-, etelä- ja keskiboreaalaisella kasvillisuusvyöhykkeellä. Niissä on luonnontilaisuutta ilmentäviä rakennepiirteitä, ennen kaikkea ympäröivää monikäyttömetsämosaiikkia selvästi runsaampi kuolleen ja lahoavan puun määrä sekä puuston kerroksellisuus.
- **Vanhat lehtimetsät**, jotka ovat tavallisimmin koivikoita tai haavikoita, joissa kasvaa myös muita lehtipuita.
- Luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset **nuoret** ja keski-ikäiset **suknessiometsät**, jotka ovat luontaisesti syntyneet ja kehittyneet esimerkiksi metsäpalon tai muun häiriön jälkeen. Nämä ovat yleensä lehtipuulvaista taimikkoa tai nuorta metsää kuten esimerkiksi nuorta haavikkoa.

Arvokkaiden metsien tunnistamisessa voidaan käyttää apuna METSO-ohjelman luonnontieteellisiä valintaperusteita (Syrjänen ym. 2016).

Monimuotoisuuden kannalta arvokkaita **tuulenkaatoryhmät** voidaan merkitä luontokohteiksi metsätuholain puitteissa (ks. [2.7.1 Metsätuholain vaatimukset](#)).



Kuva 6. Luonnontilaiset, vanhat kuusikot tarjoavat kostean pienilmaston vaateliaille Etelä-Suomen aarniometsälajeille.

TIMO NIEMINEN.



Kuva 7. Pohjois-Suomessa aarniometsissä puusto on luontaisesti harvaa ja lahopuiden merkitys korostuu. LAURI KARVONEN.

1.1.2.4 Lajistokeskittymät

Lajistokeskittymällä tarkoitetaan paikallisesti merkittävää uhanalaisten ja/tai silmälläpidettävien lajien keskittymää, joka poikkeaa lajistoltaan ja yleensä myös rakennepiirteiltään tavanomaisesta monikäyttömetsästä.

Kohteilla esiintyy useita eri uhanalaisten ja/tai silmälläpidettävien lajien elinvoimaisia esiintymiä. Lajeja ja niiden esiintymiä on selvästi enemmän kuin alueen monikäyttömetsissä keskimäärin. Lajit ovat elinympäristövaatimuksiltaan sellaisia, että niiden esiintymien turvaaminen on tarkoituksenmukaisinta toteuttaa rajaamalla kohteet toiminnan ulkopuolelle. Elinvoimaisella esiintymällä tarkoitetaan esiintymää, jossa lajin elinympäristön laatu arvioidaan riittäväksi esiintymän pitkän aikavälin säilymisen kannalta. Esimerkiksi lahoppulajien osalta edellytetään, että lajin vaatima resurssijatkumo on olemassa ja mahdollista turvata myös tulevaisuudessa.

Lajistokeskittymät erottuvat tavanomaisesta monikäyttömetsästä myös monimuotoisuudelle tärkeiden rakennepiirteiden suhteen (esimerkiksi puuston ikä, lahoppu sekä muut kasvupaikan ja puuston erityispiirteet). Aiemman käsittelyhistorian vuoksi kohteet eivät toisaalta täytä muiden luontokohdetyyppien kriteerejä: puutteet esimerkiksi suhteessa aarniometsiköihin, runsalahoppuustoiisiin kangasmetsiin tai korpiin liittyvät usein lahoppuun määrään ja laatuun tai muuttuneeseen vesitalouteen.

Lajistokeskittymät merkitään paikkatietoon luontokohteiksi. Kohteiden tunnistaminen perustuu lajistoselvitykseen tai muuhun inventoituun lajitietoon ja kohdekohtaiseen arviointiin, jossa huomioidaan 1) kohteella esiintyvä lajisto, lajien elinympäristövaatimukset ja elinympäristön laatu lajien näkökulmasta; 2) metsän rakennepiirteet ja aiempi käsittelyhistoria ja 3) kohteen alueellinen merkittävyys ja sijoittuminen suhteessa alue-ekologiseen verkostoon. Kohteiden määrittely ja rajaaminen edellyttävät lajiasiantuntijan käyttöä. Uhanalaisten lajien esiintymien suunnittelun periaatteet on esitetty tarkemmin oppaan kohdassa [1.1.3.3. Uhanalaiset lajit](#).



Kuva 8. Vanhoilla luonnontilaisilla kalliometsillä on arvokkaiden lajistopiirteiden lisäksi myös maisema-arvoja. LAURI KARVONEN.

1.1.2.5 Kalliot, jyrkänteet, varjorinteet, rotkot, kurut, kivikot, louhikot ja hietikot

Kallioiden metsissä ja *jyrkänteiden* sekä louhikoiden lähimetsissä on usein tavanomaisista kangasmaiden monikäyttömetsistä poikkeavia puuston rakennepiirteitä ja lajistoa. Näihin metsiin voi liittyä myös maisemallisia arvoja. Vanhat luonnontilaiset kalliometsät ovat erityisen arvokkaita. Pääosa kallioiden uhanalaisista lajeista elää kalkkikallioilla. Kallioiden uhanalaiset eliölajit ovat etupäässä itiö- ja putkilokasveja. Myös muiden ravinteisten kivilajien, kuten amfiboliittien, diabaasien ja gabron, esiintymisalueet ovat erityisesti kalliokasvillisuuden kannalta merkittäviä.

Varjostavan metsän suojassa olevilla, etenkin pohjoisen puoleilla, jyrkillä *varjorinteillä* ja *jyrkänteen* juurilla sekä *rotkoissa* ja *kurussa* on erikoinen pienilmasto. Ilmankosteus on suuri ja lämpötila ympäristöä matalampi ja tasaisempi. Joissain tapauksissa jyrkänteiltä tihkuu pintavaluntana ravinteista vettä. Näissä olosuhteissa viihtyy runsas ja erikoinen lajisto; kallioiden alla on



Kuva 9. Lehdot ovat ruohovaltaisia metsätyyppiä, joissa on runsas eliölajisto. ILKKA IMMONEN.

joskus lehtokasvillisuutta. Metsälakikohteina tulevat kyseeseen pääosiltaan vähintään 10 m syvät rotkot ja 10 m korkeat jyrkän-teet sekä karukkokankaita vähätuottoisemmat harvapuustoiset hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot.

Luontokohteiksi merkitään *kalliot* (sis. louhikot ja kivikot), *jyrkänteet* ja *varjorinteet*, *rotkot ja kurut* sekä niihin liittyvät ympäristöstään erottuvat alusmetsät. Myös korjuuteknisesti toiminnan ulkopuolelle jäävät jyrkät rinteet merkitään luontokohteiksi.

1.1.2.6 Lehdot, jalopuumetsiköt, rehevät lehtomaiset kankaat sekä arvokkaat haapa- ja jalopuuryhmät

Metsälakikohteita voivat olla rehevät lehtolaikut, joiden ominaispiirteitä ovat lehtomulta, vaateliias kasvillisuus sekä luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen puusto ja pensas-kasvillisuus. Eteläisen Suomen luontaisesti syntyneet *jalopuumetsiköt* kuuluvat luonnonsuojelulain mukaisiin suojeltaviin luontotyyppiin.

Lehdot ovat viljavimpien maiden ruohovaltaisia metsätyyppiä, joissa metsien eliölajisto on runsaimmillaan. Lehdot ovat keskittyneet erityisten, ympäristöään rehevämpien lehtokeskusten alueille. Valtion mailla on lehtoja hyvin vähän, ja niiden esiintyminen painottuu pohjoisiin letto- ja lehtokeskuksiin (ks. [Metsähallituksen dokumenttipankki](#), [Metsäkasvillisuusvyöhykkeet](#) sekä [lehto- ja lettokeskukset](#)). Lehdot jaetaan kuiviin,

tuoreisiin ja kosteisiin lehtoihin. Kuivia lehtoja esiintyy pienialaisesti lähinnä Etelä-Suomen emäksisillä harju- ja kalliomuodostumilla. Kuivissa lehdoissa on kangasmetsiä runsaslajisempi puu- ja pensaskerros, vaikka vaihettuminen kuivan lehdon ja kangasmetsän välillä onkin liukuva. Kosteat lehdot ovat tyypillisiä puronvarsissa. Saniaislehdot vaihtuvat vähitellen lehtokorpiin. Yleisin lehtotyyppi on tuore lehto.

Kaikki **lehdot** metsitettyjä peltoja lukuun ottamatta merkitään luontokohteiksi ja niitä voidaan tarvittaessa hoitaa mm. poistamalla kuusia (ks. [1.3.7 Lehtojen hoito](#)). Pienten, luonnontilaisten lehtojen rajalla vältetään uudistushakkuita lehtomaisilla kankailla. Lehtoon rajautuvia osia voidaan tarvittaessa käsitellä eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakuilla (ks. [Metsänhoito-ohje](#), luku 8.6).

Alueilla, joita tyypillisesti luonnehtivat karummat metsätyypit, myös reheviä luonnontilaisen kaltaisia, ympäristöstään selvästi poikkeavia **lehtomaisia kankaita** voidaan kirjata luontokohteiksi. Tällaisia kohteita voivat olla esimerkiksi vaarojen väliset rehevät notkot.

Luontaisesti syntyneet **jalopuumetsiköt** säästetään luontokohteina, ja mahdollisten hoitotoimenpiteiden tavoitteena on edistää jalopuulajiston elinolosuhteita. Myös arvokkaita **jalopuu- ja haaparyhmiä** säästetään luontokohteina.

1.1.2.7 Harjumetsät, supat, paahderinteet ja muut paahdeympäristöt

Metsähallituksen hallinnassa on harjijensuojeluohjelma-alueita sekä pienialaisempia varjo- ja paahdeympäristöjä. Toiminta Natura-alueiden harjumetsissä on ohjeistettu kohdassa [1.1.1.1 Harjumetsien hoito Natura-alueilla](#).

Paahdeympäristöille luonteenomaista on peittävien kasvien ja rakenteiden puuttuminen tai vähäisyys sekä paljaan mineraalimaan suhteellisen suuri osuus pinta-alasta. Tämän tyyppisten elinympäristöjen syntyminen ja jatkuvuus ovat riippuvaisia ulkoisista (häiriö)tekijöistä, joita ovat esimerkiksi kulo, eroosio,



Kuva 10. Jääkaudella muodostuneessa supassa on vaihteleva pienilmasto. Sen reunoilla voidaan tavata myös vaateliasta paahdelajistoa. LAURI KARVONEN

tuuli, vesi ja jää, aallot, intensiivinen laidunnus, niittäminen, kulutus ja tallaantuminen tai muu ihmistoiminta. Luontaisesti syntyvät paahdeympäristöt ovatkin usein eri sukkessioprosessien alkuvaiheita.

Yksi suurimmista harjujen paahderinteiden lajien taantumisista on avoimien, pienilmastoltaan lämpimien elinympäristöjen väheneminen kasvillisuuden sulkeutuessa Etelä-Suomessa. Kulojen torjuminen, hakkuualueiden heinittyminen ja tiheänä kasvatettavat taimikot ovat aiheuttaneet kasvillisuuden sulkeutumista. Myös ilmasta tuleva tyyppilaskeuma rehevöittää kasvillisuutta.

Harjujen paahderinteiden lajit ovat erityisesti putkilokasveja ja selkärangattomia. Erityisiä harjukasveja on kymmenkunta, joilla kullakin elää jokin Suomessa uhanalainen perhoslaji toukkana. Harjujen paahderinteillä elää suurehko joukko eteläistä tai itäistä alkuperää olevia hyönteislajeja, joista huomattava osa on uhanalaisia. Paahderinteitä ovat tyypillisesti Etelä-Suomen harjujen etelä-, lounais- ja länsirinteet. Myös suuren supan etelänpuoleisella rinteellä voi olla paahde-elinympäristöä.



Kuva 11. Palaneet pystymetsät ovat niihin erikoistuneille lajeille tärkeitä, mutta harvinaistuvia elinympäristöjä. LAURI KARVONEN.

Paahderinteet, joissa tavataan vaateliasta paahdelajistoa, merkitään luontokohteiksi (*paasterinne*). Paahdeympäristöjen hoito on ohjeistettu [luvussa 1.3.3](#).

Edustavilla harjualueilla voi olla kuivia *lehtoja* tai lehtolaikkuja, jotka ovat luontokohteita ja joiden hoito toteutetaan lehtokasvillisuus huomioon ottaen (ks. [1.3.7 Lehtojen hoito](#)).

Harjujen jyrkät varjoympäristöt, notkot ja vähintään 10 metriä syvät supat, joiden alaosassa on selvästi havaittava kellari-mainen pienilmasto, merkitään luontokohteiksi ja jätetään käsittelemättä (*suppa*).

1.1.2.8 Metsäpaloalueet

Luonnonoloissa metsäpalot olivat tärkeä metsien häiriötekijä. Osa metsälajeista onkin erikoistunut pystyyn palaneisiin, myöhemmin lahoaviin puihin tai palon jälkeiseen avoimeen ja kuivaan sukkession alkuvaiheeseen. Tulen käyttö elinympäristöjen aktiivisena hoitotoimenpiteenä käsitellään [luvussa 1.3.2 Tulen käyttö](#).

Luontokohteeksi merkitään pienehköt, monimuotoisuuden kannalta merkittävät metsäpaloalueet ja laajemmista alueista luonnonsuojelullisesti edustavimmat osat (*palanut pystymetsä*).

Muille metsäpaloalueille jätetään aina korjaamatta kaikki kelot ja muut kuolleet pystypuut, pötkelöt ja maapuut.

Lisäksi jätetään rinnankorkeuslähimitaltaan yli 20 cm paksuja, hiiltyneitä ja palaneita puita yhteensä vähintään 20 kpl/ha, silloin kun niitä on alueella.

Jos järeiden palaneiden puiden vähimmäismäärä ei täyty, jätetään lisäksi tuoretta vahingoittunutta puuta siten, että elävien vahingoittuneiden ja 20 cm rinnankorkeuslähimitaltan täyttävien kuolleiden säästettävien puiden kokonaismäärän on vähintään yhteensä 20 kpl/ha. (huomioitava kuitenkin laki metsätuhojen torjunnasta (1087/2013) (ks. [2.7.1 Metsätuholain vaatimukset](#))).

1.1.2.9 Jokimuodostumat, tulvamaat ja puustoiset luhdet

Tulvamaihin ja puustoihin luhtiin kuuluvat ranta- ja metsäluhdet, joista rantaluhdet voivat olla metsälakikohteita. Näiden kohteiden vesitalous tulvayrteineen on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen, ja kohteilla kasvaa luhtalajistoa. Tulvivien [jokien](#) varsilla on lehti- tai havupuustoisia, luonnontilaisen kaltaisia tai sellaiseksi palautuvia metsiä, joihin kertyy kevättulvan tuomaa lietettä. Lepät ja koivu ovat metsäluhtien tyypillisiä puulajeja.

Eliöstölle tärkeitä luontokohteita ovat myös erilaiset *jokimuodostumat*, kuten kuivat joenuomat, deltat (vedenpinnan ja virtaaman vaihtelun alaiset alavat alueet) ja raviinit (jokirotkot tai -syvänteet) sekä juoluat (tulvanaikaiset erilliset vesiuomat). Tunnuksomaisia puulajeja Etelä-Suomessa ovat mm. harmaa-leppä, haapa ja tuomi, Pohjois-Suomessa halava ja muut pajut.

Metsälain piiriin kuulumattomat ranta- ja metsäluhdet sekä muut tulvametsät merkitään paikkatietoon luontokohteiksi (*puustoiset luhdet ja tulvamaat*) ja mahdollisten hoitotoimenpiteiden tavoitteena on edistää mm. kohteen luontaisen tulvayrteinin palautumista tai lisätä lahoppua.

1.1.2.10 Perinneympäristöt

Perinneympäristöillä tarkoitetaan perinteisen maatalouden maankäyttötapojen, erityisesti niiton, laiduntamisen, lehdes-tyksen ja kaskitalouden muovaamia eliöyhteisöjä. Tyypillisiä perinneympäristöjä ovat erilaiset niityt, kedot, ahot, hakamaat, metsälaitumet ja kaskimetsät. Näihin ympäristöihin on aikojen kuluessa vakiintunut omaleimainen eliölaajisto, joka vaatii hoidettua, riittävän avointa ja valoisa elinympäristöä.

Perinneympäristöjä on valtion mailla melko vähän. Esimerkiksi vanhojen metsänvartija-, osto- ja perintötilojen ympäristössä voi olla lajistollisesti tai maisemallisesti arvokkaita kohteita. Monet perinneympäristöt ovat häviämässä, kuten Lapin ja Perä-Pohjolan jokivarsien tulvaniityt ja paiseniityt, jotka ovat umpeutumassa ja pensoittumassa.

Mikäli perinneympäristöjä löytyy, niitä tulisi mahdollisuuksien mukaan säilyttää ja hoitaa. Hoitotoimet on syytä keskittää ympäristöihin, joissa perinteisen maankäytön päätymisestä on kulunut mahdollisimman lyhyt aika ja elinympäristölle ominaisia rakennepiirteitä sekä lajistoa on vielä paikalla. Säilytettävät perinnebiotoopit merkitään luontokohteiksi ja niiden hoitotoimet suunnitellaan yhteistyössä Metsähallituksen Luontopalvelujen asiantuntijoiden kanssa.

1.1.2.11 Hiekkarannat ja dyynit

Hiekkarannat ja dyynit merkitään luontokohteiksi (*muu luontokohte*). Säädöspohjana on luonnonsuojelulaki, mikäli hiekkaranta täyttää luonnonsuojelulain vaatimukset.

1.1.3 Lajiesiintymät

Uhanalaisten lajien esiintymien huomioiminen metsätalouden toiminnassa on tärkeä metsien monimuotoisuuden turvaamisen keino. Lajien esiintymiä ja niiden elinympäristöjä säilyttämällä voidaan tehokkaasti edistää monimuotoisuuden säilymistä monikäyttömetsissä. Esiintymiä voidaan turvata kohdentamalla niille lajien elinympäristövaatimukset huomioivia metsän- ja luonnonhoidon keinoja, joita ovat esimerkiksi erilaiset säästökohteet ja -puusto, lajeille tärkeiden rakennepiirteiden säilyttäminen ja lisääminen, aktiivinen elinympäristöjen hoito, häirinnän välttäminen.

Monikäyttömetsien hoidossa huomioitavat lajit on jaettu tässä oppaassa neljään ryhmään: lakisääteisesti suojeltaviin lajeihin, petolintuihin, uhanalaisiin lajeihin ja muihin huomioon otettaviin lajeihin (ks. Taulukko 2). Lakisääteisesti suojeltavia lajeja ovat erityisesti suojeltavat lajit, direktiivilajit, uutena tavatut ja

rauhoitettut lajit. Lajien huomioon ottaminen perustuu lainsäädännön lisäksi metsäsertifioinnin vaatimuksiin sekä tämän oppaan mukaisiin ohjeisiin.

Lajiesiintymällä tarkoitetaan tiedossa olevaa, paikkatietoon merkittyä uhanalaisen tai muun metsätalouden toimenpiteissä huomioon otettavan lajin esiintymispaikkaa. Monikäyttömetsien lajitietoa ylläpidetään LajiGis-järjestelmässä, josta esiintymätieto siirtyy Metsähallitus Metsätalous Oy:n tietojärjestelmiin sekä Suomen Lajitietokeskukseen (laji.fi).

Laissa viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999) säädetään, että asiakirjat, jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- tai kasvilajeista tai arvokkaiden luonnonalueiden suojelusta, on pidettävä salassa, jos tiedon antaminen vaarantaisi kysymyksessä olevan eläin- ja kasvilajin tai alueen suojelun. Salassapitovelvollisuus koskee ns. sensitiiviksi luokiteltuja lajeja, joita ovat esimerkiksi useimmat petolinnut ja harvinaiset putkilokasvit.

TAULUKKO 2. MONIKÄYTTÖMETSIEN HOIDOSSA HUOMIOON OTETTAVAT LAJIT

Lakisääteisesti suojellut lajit	Petolinnut	Uhanalaiset lajit	Muut huomioon otettavat lajit
<ul style="list-style-type: none">• Erityisesti suojeltavat lajit• Direktiivilajit• Uutena tavatut lajit• Rauhoitetut lajit *	<ul style="list-style-type: none">• Maa- ja merikotka• Sääksi• Muut petolinnut	<ul style="list-style-type: none">• Valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset lajit	<ul style="list-style-type: none">• Silmälläpidettävät ja puutteellisesti tunnetut lajit

* Rauhoitetuille lajeille ei ole omaa ohjeistusta, vaan niihin sovelletaan lajikohtaisesti oppaan muita lakisääteisesti suojeltuja lajeja, petolintuja, uhanalaisia ja muita huomioon otettavia lajeja koskevia ohjeita.

Lajiesiintymien huomioiminen ratkaistaan esiintymäkohtaisesti tämän oppaan lukujen 1.1.2 ja 1.1.3.1–1.1.3.4 mukaisesti. Toiminta lajiesiintymillä tai niiden läheisyydessä edellyttää usein lajin ekologian tuntevan asiantuntijan työpanosta, minkä vuoksi esiintymien turvaamistoimet suunnitellaan yhteistyössä alueen ympäristö- tai lajistoasiantuntijan kanssa.

Metsänkäyttöilmoitukseen kirjataan toimenpiteet, joilla uhanalaisten lajien esiintymät on otettu huomioon. Erityistapauksissa (esimerkiksi lakisääteisesti suojeltu laji) voi olla perusteltua olla yhteydessä ELY-keskukseen ennen metsänkäyttöilmoituksen jättämistä lisäohjeiden saamiseksi.

Toimenpidesuunnittelun tai muun toiminnan yhteydessä tehtävät lajihavainnot ilmoitetaan alueen ympäristö- tai lajistoasiantuntijalle, joka tallentaa tiedot LajiGis-järjestelmään. Kotkahavaintojen ilmoittamisesta on oma ohje (ks. kohta Petolinnut).

Lajitiedon käsittelyssä huomioidaan lainsäädännön vaatimukset lajitiedon salassapidosta. Sensitiivistä lajitietoa voidaan luovuttaa Metsähallituksen työntekijöille tai esimerkiksi sopimusurakoitsijoille, mikäli tieto on tarpeen lajin esiintymispaikkojen suojelun kannalta.

TIETOLAATIKKO 1. LAJIEN UHANALAISUUDEN ARVIOINTI

Uhanalaisella lajilla tarkoitetaan valtakunnallisessa uhanalaisuuden arvioinnissa (Suomen lajien Punainen kirja) uhanalaiseksi luokiteltua lajia. Luettelo luonnonsuojelulain nojalla uhanalaiseksi säädettyistä lajeista on luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 4. Helpoiten tiedon lajin uhanalaisuusluokasta löytää Punaisen kirjan verkkopalvelusta (linkki: <https://punainenkirja.laji.fi/>).

Uhanalaisuuden arvioinnissa lajit jaetaan niiden häviämisen riskin mukaisesti luokkiin. Uhanalaisten lajien riski hävitä luonnosta Suomessa on arvioitu vähintään korkeaksi. Osa lajeista luokitellaan silmälläpidettäväksi, mikä tarkoittaa, että uhanalaisuuden

kriteerien ehtojen täyttyminen on lähellä. Kaikista lajeista ei ole riittäviä tietoja uhanalaisuusluokan antamiseksi, jolloin ne voidaan luokitella puutteellisesti tunnetuiksi. Uhanalaisuuden arviointi tehdään määrävälein (10 vuotta) ja lajien luokitus voi muuttua lajien kannoissa tapahtuneiden muutosten tai tiedon lisääntymisen vuoksi.

Uhanalaisia lajeja ovat luokkiin VU, EN ja CR-kuuluvat lajit. Punaisen kirjan lajeja ovat uhanalaisten lajien lisäksi luokkiin RE, NT ja DD kuuluvat lajit. Elinvoimaiset lajit (LC) ovat laajalle levinneitä ja runsaslukuisia lajeja, joiden kannat ovat vakaita.

TAULUKKO 3. UHANALAISUUDEN ARVIOINNISSA KÄYTETTY LUOKITTELU (UHANALAISTEN LAJIEN LUOKAT ALLEVIIVATTU).

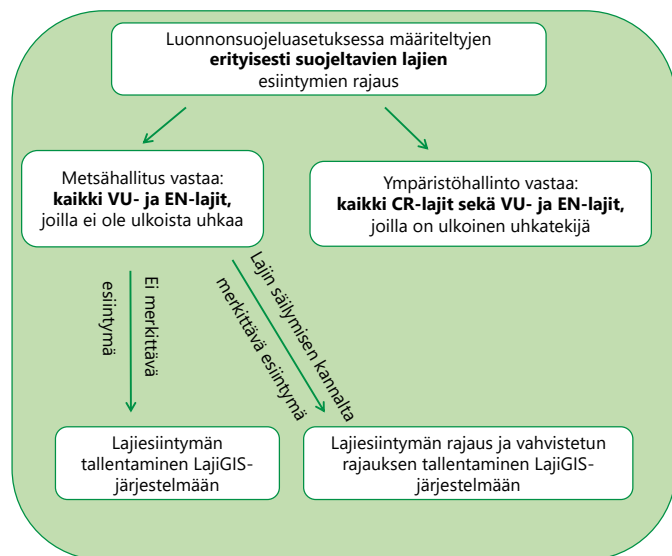
Uhanalaisuusluokka	Selite
Hävinneet (RE)	Laji hävinnyt Suomesta
<u>Äärimmäisen uhanalaiset (CR)</u>	Erittäin korkea häviämisen riski
<u>Erittäin uhanalaiset (EN)</u>	Hyvin korkea häviämisen riski
Vaarantuneet (VU)	Korkea häviämisen riski
Silmälläpidettävät (NT)	Uhanalaisuuden ehtojen täyttyminen on lähellä
Puutteellisesti tunnetut (DD)	Laji on arvioitu, mutta ei riittävästi tietoa uhanalaisuusluokan antamiseksi
Elinvoimaiset (LC)	Ei täytä uhanalaisten eikä silmälläpidettävien kriteerejä

Valtakunnallista uhanalaisuuden arviointia täydentää lajien alueellisen uhanalaisuuden arviointi, jossa silmälläpidettävien ja elinvoimaisten lajien uhanalaisuutta arvioidaan valtakunnallista arviointia tarkemmalla aluejaolla. Osa näistä lajeista voidaan luokitella alueellisesti uhanalaiseksi (RT).

1.1.3.1 Lakisääteisesti turvattavat lajit

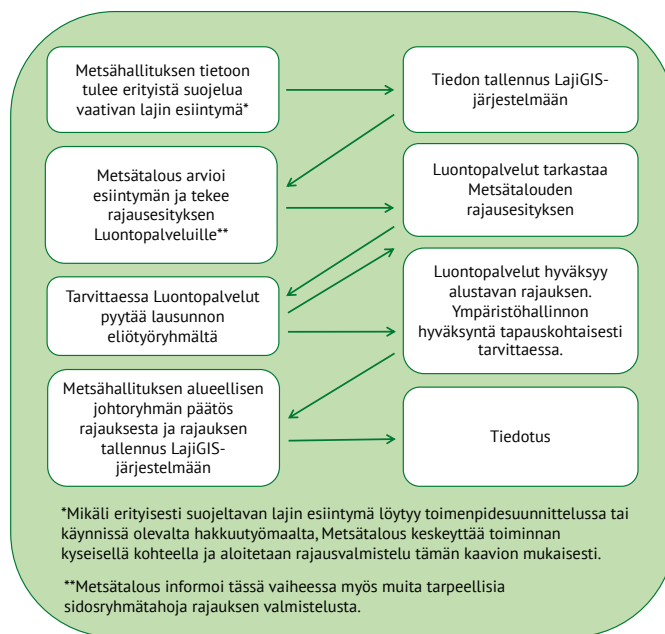
Erityisesti suojeltavat lajit

Luonnonsuojelulain mukaan erityisesti suojeltavaksi lajiksi voidaan säätää sellainen uhanalainen eliölaji, jonka häviämishuhto on hyvin korkea. Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Kiellon voimaantulo edellyttää esiintymispaikan rajojen määrittelyä ja suojelupäätöksen tekemistä. Luettelo erityisesti suojeltavista lajeista on [luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 4](#).



Kuva 12a. Erityisesti suojeltavan lajin esiintymän rajausperiaate. Ulkoisella uhkalla tarkoitetaan tässä yhteydessä esimerkiksi kaivostoimintaa.

Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät turvataan Metsätalouden hallinnoimilla mailla kuvissa 12 a. ja 12 b. esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Lajin ekologian tunteva asiantuntija arvioi esiintymän merkittävyyden maastotöiden perusteella. Tämän jälkeen määritellään lajin pitkäaikaisen säilymisen turvaamiseksi tarvittavan rajauksen laajuus ja toimintaa rajoittavat toimenpiteet.



*Mikäli erityisesti suojeltavan lajin esiintymä löytyy toimenpidesuunnittelussa tai käynnissä olevalta hakuuutyömaalta, Metsätalous keskittää toiminnan kyseisellä kohteella ja aloitetaan rajausvalmistelu tämän kaavion mukaisesti.

**Metsätalous informoi tässä vaiheessa myös muita tarpeellisia sidosryhmätahoja rajauksen valmistelusta.

Kuva 12b. Metsähallituksen laatimien erityisesti suojeltavien lajiesiintymien rajauksen toimintakaavio.

TIETOLAATIKKO 2. RAAKKU

Jokihelmisimpukka, raakku, on luonnonsuojeluasetuksen erityisesti suojeltava laji, jonka säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on lain mukaan kielletty. Se on myös EU:n luontodirektiivin liitteen II laji, jonka suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita.

Raakkuvirroista suurin osa on pieniä latvapuroja Pohjois-Suomen alueella. Suomen tiedossa olevista 151 raakkupopulaatiosta on vuoden 2022 loppuun mennessä tutkittu noin puolet; niistä 17 % luokitellaan elinvoimaiseksi/ehkä elinvoimaiseksi, 60 % ei-elinvoimaiseksi ja 23 % kuoleviksi/pian kuoleviksi.

Raakku tarvitsee lisääntyäkseen lohen- tai taimenenpoikasia väli-isännäksi. Raakun glockidio-toukat kiinnittyvät kalan kidukseen, jossa ne kehittyvät pieneksi simpukaksi. Kriittinen vaihe on silloin, kun pienet simpukat irtoavat kiduksista ja kaivautuvat joen tai puron pohjaan, jossa ne kasvavat ensimmäiset elinvuotensa. Jos pohjalle on kertynyt tai sinne pääsee humusta tai hiekkaa, pikku-simpukat eivät saa happea ja kuolevat.

Metsätaloustoiminnassa raakkuvesien lähivaluma-alueilla on noudatettava erityistä varovaisuutta, jottei jokeen tai puroon pääse ravinteita, humusta eikä kiintoainesta. Veden virtausta ja varjostusoloja ei saa muuttaa. Nämä on otettava huomioon kunnostusojituksissa, lannoituksissa, hakkuissa, maanmuokkauksessa, teiden rakentamisessa ja kulku-urien suunnittelussa. Raakkuvesien äärellä käytetään valuma-aluesuunnittelua (ks. [2.1 Vesiensuojelu](#)), tai suojavyöhyke veden äärellä on ulotettava niin kauas, ettei humus- ja kiintoainekuormitusta pääse vesistöön toiminta- tai



Kuva 13. Raakkujen lisääntyminen on herkkä olosuhteiden muutoksille. JARI ILMONEN.

käsittelyalueelta. Jos raakkujoen yli on tehtävä silta tai kulku-ura, varmistetaan, ettei ylityskohdassa ole esiintymää. Lisäksi huolehditaan, ettei synny vaellusestettä eikä kiintoaineita pääse vesistöön.

Raakun huomioon ottaminen metsätaloustoimenpiteissä ja muussa maankäytössä varmistetaan tallentamalla Metsähallitus Metsätalous Oy:n paikkatietojärjestelmään raakkuesiintymistä varoittavat huomiovyöhykkeet raakkuvesien ympärille ja/tai valuma-alueille. Huomiovyöhykkeillä toimittaessa metsätaloustoimet suunnitellaan yhteistyössä Luontopalvelujen asiantuntijoiden kanssa.

Direktiivilajit

Luonto- ja lintudirektiiveillä suojellaan EU:n tärkeinä pitämiä lajeja ja niiden elinympäristöjä. Tavoitteena on varmistaa lajien suotuisa suojelutaso perustamalla suojelualueita sekä suojelemalla lajeille tärkeitä esiintymispaikkoja. Lajit on lueteltu yhdessä tai useammassa direktiivien lajiliitteessä ([Luontodirektiivin lajit](#)). Metsätalouden kannalta merkitystä on useilla eläin-, kasvi- ja lintulajeilla (ks. taulukko 4).

Metsätaloudessa tulee huomioida erityisesti luontodirektiivin liitteen IVa eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen suojelu, koska niiden hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Liitteen IVb kasvilajit ovat luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettuja ja näiden lajien esiintymien hävittäminen on kielletty.

Luontodirektiivin liitteen II ja lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymät eivät ole suoraan lain nojalla suojeltuja, mutta ELY-keskus voi päättää suojella liitteiden lajien esiintymispaikan, mikäli se on merkittävä eliölajin suotuisan suojelutason saavuttamisen tai säilyttämisen kannalta.

Luontodirektiivin liitteen IVa eläinlajien esiintymispaikat huomioidaan metsätaloudessa luonnonsuojelulain edellyttämällä tavalla. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen suojelussa noudatetaan tietolaatikossa 3 esitettyjä periaatteita.

Liitteen IVb kasvilajien esiintymät turvataan rajaamalla ne metsätaloustoimien ulkopuolelle tai huomioimalla esiintymät muulla tavalla siten, että esiintymispaikkojen säilyminen turvataan.

Luontodirektiivin liitteen II ja lintudirektiivin liitteen I lajit huomioidaan soveltaen tämän oppaan mukaisia erityisesti suojeltavia, uhanalaisia ja muita huomioitavia lajeja sekä peto- ja riistalintuja koskevia ohjeita. Ennen metsänkäytönlomituksen jättämistä ollaan tarvittaessa yhteydessä ELY-keskukseen, joka voi antaa lisäohjeita tai ryhtyä valmistelemaan päätöstä esiintymän suojelusta.

TAULUKKO 4. ESIMERKKEJÄ DIREKTIIVILAJEISTA

Luontodirektiivi liite IVa	Luontodirektiivi liite IVb	Luontodirektiivi liite II	Lintudirektiivi liite I
<ul style="list-style-type: none">• Liito-orava• Lepakot• Viitasammakko	<ul style="list-style-type: none">• Lapinleinikki• Neidonkenkä• Tikankontti	<ul style="list-style-type: none">• Lahokaviosammal• Kaikki liitteen IVb putkilokasvit	<ul style="list-style-type: none">• Maa- ja merikotka• Sääksi, haukat ja pöllöt• Valkoselkätikka• Metso, teeri, pyy

TIETOLAATIKKO 3. LIITO-ORAVA

Direktiivilajeista eniten vaikutusta metsätalouden toimintaan on liito-oravalla. Nykysäädösten mukaan vastuu liito-oravan huomioon ottamisesta on toimijalla. Jos liito-orava esiintyy suunniteltavalla kohteella, tulee suunnittelijan aina ottaa yhteyttä alueen ympäristöasiantuntijaan. Metsätalous Oy:n metsätiimi ja/tai alueen ympäristöasiantuntija tekevät itse vaadittavan rajauksen. Tarvittaessa alueen suunnittelutiimi tilaa inventoinnit ja rajausten toteutuksen ulkopuolisilta asiantuntijoilta.

Liito-oravan elinympäristöt ovat usein varttuneita, kuusivaltaisia sekametsiä, joissa on haapaa, leppää ja koivua. Sitä tavataan myös järvien ja peltojen reunametsistä, asutuksen ympäristöstä ja jopa kaupunkien puistoista. Liito-oravan säilymisen kannalta on välttämätöntä, että sopivia elinympäristöjä on lähialueilla riittävästi ja että liito-orava voi liikkua niiden välillä metsäyhteyksiä pitkin.

Liito-oravakanta muodostuu useista pienistä, sopivilla alueilla elävistä paikalliskannoista, populaatioista. Tavallisesti vain osa tällaisen alueen metsistä on asuttuna ja osa tyhjänä. Asumattomien alueet ovat lajille tärkeitä, koska etenkin nuoret liito-oravat asuttavat uusia tai aiemmin tyhjentyneitä alueita.

Tällainen jatkuvassa muutoksessa oleva tilanne on mahdollinen, jos metsäalue on riittävän laaja tai eri alueet liittyvät toisiinsa yhtenäisillä metsäyhteyksillä. Niiden lisäksi alueilla tulee olla liito-oravan elinympäristövaatimukset täyttäviä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Liito-oravan elinympäristöt kartoitetaan maastossa ja lisääntymis- ja levähdyspaikat säästetään metsänhoitotoimilta. Lisäksi ravintopuuston määrä turvataan reviiirillä, koska se on lajin säilymisen kannalta keskeistä.

Liito-oravan elinmahdollisuuksien ylläpitämistä tehdään suunnittelun eri tasoilla. Metsikkökuvion tasolla säilytetään lajin kriittisimmät elinympäristövaatimukset, kuten lisääntymiselle, suojautumiselle ja ravinnonhankinnalle oleelliset kohteet.

Metsäalueen tasolla huolehditaan, että edellä mainitut kohteet ovat kytkeytyneet toisiinsa metsien välityksellä. Liito-oravan



Kuva 14. Suuressa haavassa olevat vanhat tikankolot ovat liito-oravalle mieluisia pesäpaikkoja. MARKKU TERVONEN.

elinpaikkojen säilyminen pyritään arvioimaan aluekohtaisesti, ei pelkästään hakattavien leimikkojen osalta.

Maisematasolla pyritään varmistamaan, että liito-oravayksilöt voivat siirtyä uusille alueille esteettömästi metsiä pitkin. Kulkuyhteyden pitää olla yhtenäinen ja riittävän suojainen liikkumisen helpottamiseksi. Liito-orava voi liittää helposti 20–30 metrin matkan ja sopivissa tilanteissa vielä pidemmällekin. Monikäyttömetsä voi mainiosti toimia leviämisyälänä, kun puuston keskipituus on yli 10 metriä. Leimikkosuunnittelussa on huolehdittava, että liito-oravaelinympäristön varttuneiden metsien välinen kytkeytyneisyys säilyy ([Liito-oravan huomioon ottaminen metsänkäytön yhteydessä, 2016](#)).

Soveltuva mutta tilapäisesti tyhjentynyt lisääntymis- ja levähdyspaikka on edelleen lailla suojeltu, ja se tulee ottaa huomioon metsätalouden toimenpiteissä. Selvästi virheellisiä havaintopaikkoja (esim. taimikko, jossa ei ole lisääntymiseen tai levähtämiseen sopivia puita) ei tarvitse huomioida. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat tallennetaan aluekohteina LajiGis-järjestelmään. (Ks. myös [Ympäristö- ja laatukäsikirjan ohje](#) (Metsähallituksen sisäinen materiaali).

Uutena tavatut lajit

Luonnonsuojelulain mukaan ELY-keskus voi päättää suojella Suomessa uutena löydetyn tai tieteelle ennestään tuntemattoman eliölajin esiintymispaikan, jos se on välttämätöntä eliölajin tutkimiselle ja säilymiselle. Esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Kiellon voimaantulo edellyttää esiintymispaikan rajojen määrittelyä ja suojelupäätöksen tekemistä.

Uutena tavattujen lajien esiintymien turvaamistoimet suunnitellaan tapauskohtaisesti. Esiintymistä ja toimenpiteistä niiden huomioimiseksi ilmoitetaan ELY-keskukselle, joka voi antaa lisäohjeita tai ryhtyä valmistelemaan päätöstä esiintymän suojelusta.

1.1.3.2 Petolinnut

Eri-ikäisten metsien mosaiikki mahdollistaa monimuotoiset petolintukannat monikäyttömetsissä. Järeiden, tukevaoksaisten puiden ja kolopuiden säästäminen turvaa petolintujen pesäpaikkoja. Monet petolinnut käyttävät vuodesta toiseen samoja pesiä, jolloin pesäpaikkojen tuhoutuminen voi autoittaa reviirin. Petolinnut ovat pesimäaikana herkkiä häirinnälle, joka voimakkaana (esim. metsänhakuu) johtaa usein pesinnän epäonnistumiseen. Häirinnälle herkimmat ajankohdat ovat pesintään valmistautumis- ja haudontajakso sekä pesäpoikasajan alku.

Kaikki petolinnut ovat rauhoitettuja läpi vuoden. Luonnonsuojelulain mukaan rauhoitettujen eläinten tahallinen tappaminen, häiritseminen ja pesien vahingoittaminen on kielletty. Lintujen pesällä käynti ja muu häiritseminen, valokuvaus mukaan luettuna, on kiellettyä erityisesti pesimäaikana.

Suurten petolintujen pesäpuut, joissa oleva pesä on toistuvasti käytössä ja selvästi nähtävissä, ovat luonnonsuojelulain nojalla (73 §) rauhoitettuja. Suuria petolintuja ovat kotka, merikotka, kiljukotka, pikkukiljukotka ja sääksi.

Suuret petolinnut

Maakotka

Seuraavat hoito-ohjeet koskevat jokaista puussa tai pahdalla/jyrkänkeellä olevaa pesää, jossa maakotka pesii tai on pesinyt. Ohjeet koskevat reviirin kaikkia pesiä. Maakotka on pesällä yleensä varsin arka. Ihmisen lähestyessä se lähtee lentoon melko kaukaa. On tärkeää, ettei maakotkaa ajeta pesästään haudonta-aikana, koska lintu ei palaa pesälleen ennen kuin ihminen on poistunut riittävän kauas. Kylmällä tai sateisella säällä tämä voi johtaa munien kylmetymiseen ja pesinnän keskeytymiseen.

1. Maakotkan pesäpuu ja pesä ovat luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettuja.
2. Pesien tarkastajilla on ympäristöministeriön myöntämä lupa, joka heidän on pyydyttäessä esitettävä. Tarkastajat toimivat yhteistyössä Metsähallituksen kanssa maakotkien suojelemiseksi.
3. Maakotkan pesien ympäristössä toimitaan alla olevien suojavyöhykkeiden mukaisesti. Pesän ympärille määritellään kaksi vyöhykettä, jotka tallennetaan paikkatietojärjestelmään ilman lajinimeä:
 - A. Alue, jolla ei ole sallittu mitään toimenpiteitä.
 - B. Alue, jolla ei tehdä metsätalouden toimenpiteitä pesimäaikana. Aikarajoitus on Lapin, Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa 15.2–31.7, ja tämän alueen eteläpuolisessa Suomessa 1.2–31.7. B-alue pesäpuun ympärillä on vakiokokoinen, säteeltään 1000-metrinen ympyrä (lajiesiintymän vaikutusalue).
4. Vaihtopesämahdollisuuksien turvaamiseksi säilytetään mäkien ja vaarojen rinteillä, suosaarekkeissa ja soiden reunoilla aihkeja ja järeitä mäntyjä. Pesäpaikat vaativat ympärilleen suojaavan puuryhmän. Maakotkat pesivät myös tekopesiin. Tekopesät tulisi ensisijaisesti rakentaa suojelualueille, joilla pesimisrauha on turvatumpi. Tekopesien rakentamiseen tarvitaan Metsähallituksen lupa.
5. Tietoon tulleet uudet pesät ja maakotkahavainnot ilmoitetaan Luontopalvelujen petolintuasiantuntijoille. (Tarkempi ohje Ympäristö- ja laatuksikirjassa (Metsähallituksen sisäinen materiaali).)

6. Nämä ohjeet eivät koske hylättyjä pesiä (pesä on pudonnut tai siinä ei ole todettu merkkejä kotkien asumisesta 10 vuoteen). Pesän luokittelu hylätyksi vaatii Luontopalvelujen hyväksynnän. Pesäpuut säästetään kuitenkin aina. Hoito-ohjeesta poikkeaminen edellyttää aina yhteydenottoa Luontopalvelujen alueyksikköön ja pesätarkastuksista vastaavaan henkilöön.
7. Metsätalouden vaatimien teiden rakentaminen ja muu maankäyttö ratkaistaan tapauskohtaisesti Luontopalvelujen edustajan kanssa. Metsätaloustoimia koskeva suojaetäisyys ei suoraan ole rinnastettavissa muuhun maankäyttöön, ja soveltuvat suojavyöhykkeet tulee ratkaista huomioiden mm. toiminnan luonne sekä kesto.

Merikotka

Ohjeet koskevat jokaista puussa tai pahdalla olevaa pesää, jossa merikotka pesii tai on pesinyt.

- 1–3. Kuten kotkan kohdalla, paitsi että vyöhyke B on säteeltään 500 m ja sen aikarajoitus on Lapin ja Kainuun maakunnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan kuuluvalla Koillismaalla (Pudasjärven, Taivalkosken ja Kuusamon kunnat) 15.2–15.8 ja tämän alueen eteläpuoliossa Suomessa 1.2–31.7.
4. Tunnetuille merikotkareviireille jätetään riittävästi kookkaiden, tukevaoksaisten puiden ryhmiä vaihtopesäpaikkojen turvaamiseksi. Merikotkat pesivät myös tekopesiin. Tekopesät tulisi ensisijaisesti rakentaa suojelualueille, joilla pesimisrauha on turvatumpi. Tekopesien rakentamiseen tarvitaan Metsähallituksen lupa.
5. Tietoon tulleet uudet pesät ja merikotkahavainnot ilmoitetaan Luontopalvelujen petolintuvastaaville vastaavalla tavalla kuin maakotkan.
6. Kuten kohta 6 maakotkan kohdalla.
7. Kuten kohta 7 maakotkan kohdalla.



Kuva 15. Suuren petolinnun pesäpuu ja pesä ovat luonnonsuojelulaissa rauhoitettuja, eikä pesintää saa häiritä. PIRJO RAUTIAINEN.

Sääksi eli kalasääski

1. Sääksi, sääksen pesäpuu ja pesä ovat luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettuja.
2. Sääksi on muiden petolintujen tapaan arka pesällään. Pesän lähelle (500 metrin säteellä) ei tule johtaa retkeilyreittejä. Pysyviä leiri- tai tulentekopaikkoja ei tule perustaa alle kilometrin päähän pesästä, jos pesälle on näköyhteys.
3. Pesän ympäristön puusto säilytetään 50 metrin säteellä vähintään suojuspuutiheydessä (200 runkoa/ha). Pesäpuun lähiympäristön puuston umpeenkasvu voi johtaa pesäpaikan autioitumiseen. On suositeltavaa ylläharventaa pesäpuun välittömän lähiympäristön puustoa siten, että pesä ei jää lähipuiden latvusten katveeseen. Metsäkäyttöilmoitukseen sisällytetään tieto, että kyse on tämän oppaan mukaisesti suunnitellusta pesän hoitoon liittyvästä hakkuusta. Metsänkäsittelyssä noudatetaan ELY-keskukselta mahdollisesti saatavia lisäohjeita.

4. Asutun pesän lähistöllä (500 m säteellä) ei tehdä metsätöitä pesimäaikaan. Aikarajoitus on Lapin ja Kainuun maakunnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan kuuluvalla Koillismaalla (Pudasjärven, Taivalkosken ja Kuusamon kunnat) 15.4.–15.9. ja muualla Suomessa 1.4.–15.9. Mikäli pesässä ei ole pesintää, voidaan toimia pesimäaikana.
5. Mäkien ja vaarojen rinteille, kalliolle, saariin, soille ja suosaarekkeisiin jätetään aihkien ja kookkaiden mäntyjen ryhmiä sääksen pesäpuiksi. Tekopesät tulisi ensisijaisesti rakentaa suojelualueille, joilla pesimisrauha on turvattu. Tekopesien rakentamiseen tarvitaan Metsähallituksen lupa.
6. Sääksen pesäpaikat ilmoitetaan alueen ympäristö- tai lajistoasiantuntijalle, joka tallentaa pesäpaikat LajiGIS-järjestelmään.
7. Nämä ohjeet eivät koske hylättyjä pesiä. Pesä voidaan tulkita hylätyksi, kun se on pudonnut puusta, pesäpuu on tuhoutunut tai siinä ei ole todettu merkkejä pesinnästä 10 vuoteen. Pesäpuut säästetään kuitenkin aina. Hylätyistä ja maastotarkistuksissa virheellisistä todetuista pesäpaikkojen sijaintitiedoista ilmoitetaan alueen ympäristö- tai lajistoasiantuntijalle, joka tallentaa tiedot LajiGIS-järjestelmään.
8. Kuten kohta 7 maakotkalla.

Muuttohaukka

Muuttohaukan osalta noudatetaan seuraavaa pesäkohtaista suojelusuunnitelmaa. Soilla sijaitsevat pesäpaikat tallennetaan paikkatietojärjestelmään aluekohteena ilman lajinimeä. Muille pesäpaikoille (puustoinen tai kallioympäristö) määritellään suojavyöhykkeet.

A. Alue, jolla ei ole sallittu mitään toimenpiteitä.

B. Alue, jolla ei tehdä metsätalouden toimenpiteitä pesimäaikana 15.4.–15.8. B-alue pesäpuun ympärillä on säteeltään 500-metrinen ympyrä (lajiesiintymän vaikutusalue). Metsätalouden vaatimien teiden rakentaminen ja muu maankäyttö ratkaistaan tapauskohtaisesti Luontopalvelujen edustajan kanssa.

Tunturihaukka

Pesäpaikkojen ympäristössä (noin 2 km:n säteellä) ei tehdä metsätaloustoimenpiteitä pesimäaikaan 1.3.–31.7. eikä rakenneta retkeily- ja moottorikelkkareittejä tai muuta palveluvälistä. Tunturihaukan pesäpaikkoja ei tallenneta LajiGIS-järjestelmään. Tunturihaukan huomioon ottaminen metsätaloustoimenpiteissä Enontekiön, Inarin ja Utsjoen alueilla varmistetaan tallentamalla Metsähallitus Metsätalous Oy:n paikkatietojärjestelmään lajista varoittavat huomiovyöhykkeet. Huomiovyöhykkeillä toimittaessa metsätaloustoimet suunnitellaan yhteistyössä Luontopalvelujen petolintuasiantuntijoiden kanssa.

Huuhkaja

Huuhkaja ja sen pesä ovat rauhoitettuja.

1. Tunnetuilla pesäpaikoilla ei tehdä metsätalouden toimenpiteitä pesimäaikaan 1.3.–30.6.
2. Pesimäyrkänteiden ja kallioiden puusto säilytetään luonnontilaisena.
3. Pesäpaikat tallennetaan LajiGIS-järjestelmään.
4. Tietoon tulleet uudet pesät ilmoitetaan Luontopalvelujen petolintuasiantuntijoille vastaavalla tavalla kuin maa- ja merikotkan.

Kiljukotka ja pikkukiljukotka

Metsähallituksen alueilta ei toistaiseksi ole löydetty näiden lintulajien pesiä. Mahdollisille pesinnöille laaditaan oma pesäkohtainen suunnitelma.

Muut petolinnut

Tiedossa olevat petolintujen pesäpuut ja pöllöjen pesäkolot säästetään. Myös pesäpuita ympäröivä suojapuusto jätetään hakkuiden ulkopuolelle.

Kanahaukan risupesän ympärille jätetään 50 metriä suojavyöhykettä uudistushakkuun reunaan tai 20 metriä kasvushakkuun reunaan. Pesä ei saa jäädä yksittäiseksi saarekkeeksi

uudistushakkuiden keskelle, vaan hakkuu pyritään rajaamaan siten, että pesä jää reunametsän sisään. Muiden isojen risupe-sien ympärille jätetään vähintään 20 metriä käsittelemätöntä suojavyöhykettä ja tämän lisäksi 10 metriä vyöhykettä, jossa metsää käsitellään vain kasvatushakuin.

Kun pesä on pudonnut tai hyvin huonokuntoinen (osittain pudonnut, hajalla, kallellaan, roikkuva jne.), ei suojavyöhy-kettä tarvitse jättää.

Kanahaukan ja hiirihaukan tiedossa olevien pesien lähei-syydessä (300 m) ei tehdä metsätaloustoimenpiteitä 15.3–31.7. Mehiläishaukan tiedossa olevien pesien läheisyydessä (300 m) ei tehdä metsätaloustoimenpiteitä 1.5.–31.8. Muiden tiedossa olevien asuttujen petolintujen pesien läheisyydessä (200 m) ei tehdä metsätaloustoimenpiteitä pesimäaikana (keskimäärin huhtikuu–heinäkuu).

Petolintujen pesäpaikat tallennetaan LajiGIS-järjestelmään, vaikka pesivästä lajista ei olisi varmuutta.

1.1.3.3 Uhanalaiset lajit

Muiden kuin lakisääteisesti suojeltavien valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisten lajien esiintymät turvataan rajaa-malla ne toiminnan ulkopuolelle tai huomioimalla esiintymät muutoin metsätaloustoimien suunnittelussa ja toteutuksessa. Esiintymien turvaamistoimet suunnitellaan esiintymäkohtaisesti yhteistyössä Metsähallitus Metsätalous Oy:n lajistoasiantuntijan tai muun lajin ekologian tuntevan asiantuntijan kanssa kuvassa 17 esitettyjen periaatteiden mukaisesti.

Merkittäviksi arvioidut uhanalaisten lajien keskittymät sekä yksittäisten uhanalaisten lajien elinvoimaiset esiintymät säilytetään rajaamalla ne luontokohteina tai lajiesiintyminä toiminnan ulkopuolelle, mikäli hakkuiden poissulkeminen on tarpeen esiintymän pitkän aikavälin säilymisen kannalta.

Esiintymät merkitään paikkatietojärjestelmään luontokoh-teena, kun kohde täyttää lajistokeskittymän kriteerit (ks.



Kuva 16. Neidonkenkä on vaarantunut (VU) ja rauhoitettu EU:n luontodirektiivin kämmekkälaji, jonka kasvupaikat sijaitsevat usein luontokohteilla kuten lehdossa, lehtomaisissa kangasmetsissä, sekä lehto- ja lettokorvissa. LAURI KARVONEN.

edellä kohta [1.1.2.4 Lajistokeskittymät](#)). Muut rajaamista edel-lyttävät esiintymät merkitään paikkatietoon uhanalaisen lajin esiintymää osoittavalla rajauksella.

Luontokohde- ja lajiesiintymärajausten ulkopuolelle sijoit-tuvat uhanalaisten lajien esiintymät merkitään paikkatietoon pistekohteina ja huomioidaan metsätaloustoimien suunnitte-lussa ja toteutuksessa hyödyntäen muita soveltuvia metsän- ja luonnonhoidon keinoja. Lajiesiintymien metsänkäsittelyssä noudatetaan seuraavia periaatteita:

- Tarkastellaan mahdollisuudet tukea lajiston säilymistä kasvatus- ja hakkuutavan valinnalla. Hyödynnetään ensi-sijaisesti peitteisyyden säilyttävää hakkuutapaa, mikäli kohteella esiintyy pienilmaston suhteen vaateliasta lajistoa.
- Kiinnitetään erityistä huomiota lajeille tärkeiden raken-nepiirteiden säilymiseen (esimerkiksi vanhat puuyksilöt ja puuryhmät, palokoroiset puut, lahopuu, lahopuu-keskittymät, palokannot, lehtipuusto, korpipainanteet).

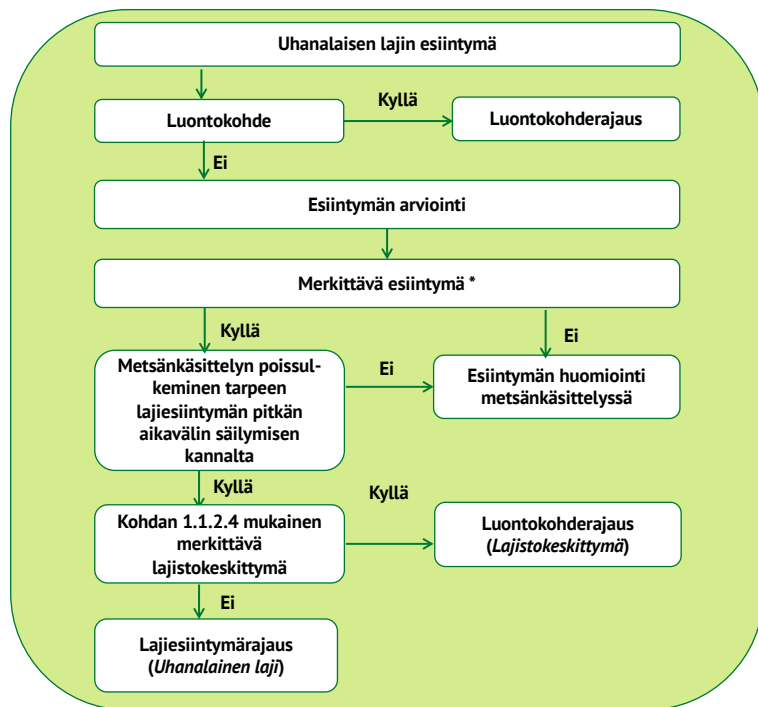
Ohjeistetaan urakoitsijoita säästämään lahopuut ja palokannot kiertämälle ne puunkorjuussa ja maanmuokkauksessa.

- Lajistoarvoja omaavat vesistöjen ja soiden suoja- ja vaihettumisvyöhykkeet säästetään tarvittaessa vähimmäisvaatimuksia leveämpinä.
- Kiinnitetään erityistä huomiota säästöpuuston määrään, laatuun ja sijoitteluun. Huomioidaan, että lajiesiintymillä säästöpuustoa on usein tarpeen jättää selvästi tavanomaista enemmän erityisesti silloin, kun tavoitteena on turvata kostean pienilmaston säilymistä tai vahvistaa lajeille tärkeää lahopuujatkumoa. Lajikohteiden suunnittelussa hyvänä lähtökohtana on säästöpuuhakkuita vastaava elävän säästöpuuston määrä (vähintään 20 m³/ha tai 15 % käsittelyalueen pinta-alasta). Säästöpuusto on yleensä suositeltavaa keskittää havaittujen lajiesiintymien yhteyteen. Säästöpuuryhmien koko voi vaihdella laajoissa rajoissa (esim. 5–30 m säde) riippuen muun

muussa huomioitavasta lajista, suunnitellusta toimenpiteestä ja paikallisista olosuhteista.

- Tuetaan tarvittaessa lahopuulajien esiintymien säilymistä tuottamalla aktiivisesti lahopuuta (esimerkiksi tekopökökelöitä tai maalahopuuta) kohteilla, joilla kuollutta puuta on niukasti.

Mikäli yksittäistä metsikköä laajemmalla alueella esiintyy tavanomaista enemmän uhanalaisia ja muita huomioon otettavia lajeja, harkitaan alueen merkitsemistä paikkatietoon monimuotoisuuden erityisalueena (ks. luku 1.2.2). Monimuotoisuuden erityisalueiden tavoitelajaus on vähintään kymmeniä hehtaareja ja ne voivat sisältää luonto- ja muita erityiskohteita. Alueille määritellään lajien säilymistä edistävät hoitotavoitteet, joita voivat olla esimerkiksi peittisyyden säilyttäminen, laho- tai lehtipuumäärien lisääminen tai palojatkumon tukeminen.



Kuva 17. Uhanalaisen lajin esiintymän turvaamisen periaate. *Merkittävät esiintymät ovat elinvoimaiseksi arvioituja uhanalaisesiintymiä, toisin sanoen esiintymiä, joissa elinympäristön laatu on lajin pitkän aikavälin säilymisen kannalta riittävä tai se voidaan sellaiseksi kunnostaa.

1.1.3.4 Muut huomioon otettavat lajit

Muilla huomioon otettavilla lajeilla tarkoitetaan silmälläpidettäviä ja valtakunnallisessa uhanalaisuuden arvioinnissa puutteellisesti tunnetuiksi luokiteltuja lajeja sekä osaa rauhoitetuista lajeista. Näiden lajien esiintymät huomioidaan esiintymäkohdaisen suunnitelman mukaan hyödyntäen soveltuvia metsän- ja luonnonhoidon keinoja (ks. edellä kohta Uhanalaiset lajit).

Luonnonsuojelulain mukaan rauhoitetut lajit eivät estä alueen käyttämistä maa- ja metsätalouteen. Tällöin on kuitenkin vältettävä vahingoittamista tai häiritsemistä rauhoitettuja eläimiä ja kasveja, jos se on mahdollista ilman merkittäviä lisäkuksannuksia. Poikkeussäännös ei koske luontodirektiivin liitteen IVb kasvilajeja, jotka huomioidaan kohdan 1.1.3.1 (direktiivilajit) mukaan.

Silmälläpidettävien, puutteellisesti tunnettujen ja rauhoitettujen kasvilajien esiintymät huomioidaan toimenpiteitä suunniteltaessa hyödyntäen soveltuvia metsän- ja luonnonhoidon keinoja, joita ovat muun muassa peitteisyyden säilyttävä metsänkäsittely, elävän säästöpuuston jättäminen ja lajeille tärkeiden rakennepiirteiden säilyttäminen. Silmälläpidettävien lajien esiintymät ovat yhtenä perusteena arvioitaessa täyttääkö kohde **lajistokeskittymän** kriteerit (ks. kohta [1.1.2.4 Lajistokeskittymät](#)). Suunnittelussa voidaan huomioida lajien tilanne ko. alueella. Esimerkiksi osa valtakunnallisesti silmälläpidettävistä lajeista voi olla alueellisesti yleisiä, jolloin kaikkien yksittäisten havaintopaikkojen huomiointi ei ole välttämätöntä.

Metsätalouden toimenpiteissä otetaan huomioon luonnonsuojelulain rauhoitettuja eläin- ja kasvilajeja koskevat säädökset. Rauhoitettujen lintujen tärkeimpänä pesimäaikana touko-kesäkuussa vältetään hakkuita erityisesti rehevillä ja lehtipuuvaltaisilla alueilla, rantametsissä ja korvissa.

TIETOLAATIKKO 4. KUUKKELIN PESIMÄMETSÄN HOITO ALUEILLA, JOILLA KUUKKELI ON ALUEELLISESTI UHANALAINEN

Kuukkelin suosii naavaisia korpikuusikoita ja hyötyy suojatiheiköistä, tiheästä aluskasvillisuudesta, luonnontilaisista soiden ja pienvesien vaihtumisvyöhykkeistä, jyrkänteiden ympärystä ja puuston kerroksellisuudesta varttuneissa metsissä.

Paikka, jossa on tuoreita havaintoja tai poikuehavainto kuukkelista, tulkitaan kuukkelireviiriksi (pinta-ala noin 100–200 ha). Pesimämetsän löytyminen varmistaa kuukkelireviirin.

Kuukkelin reviiriydin eli ns. pesimämetsä on laajuudeltaan muutamasta hehtaarista muutamiiin kymmeniin hehtaareihin. Tätä aluetta käsitellään varovaisesti kuukkelin elinympäristövaatimukset huomioon ottaen. Oleellista on, että pesimämetsän alueella säily tiheikköjä pesimispaikoiksi.

Kuukkelireviirillä metsänkäsittelyssä korostetaan kuukkelille tärkeiden rakennepiirteiden säilyttämistä. Kuusia ja lehtipuita säästetään sekapuina ja alikasvoksena kaikissa metsänkasvatuksen vaiheissa. Raivausten ja hakkuiden yhteydessä jätetään suojatiheikköjä. Ks. [4.1. Puunkorjuu](#) ja [4.6 Raivaussahatyöt](#).

Uudistaminen toteutetaan vaiheittain siten, että metsä säily riittävän peitteisenä. Erytishuomiota kiinnitetään siihen, että reviirillä säily aina riittävä määrä eri ikävaiheessa olevia kuusivaltaisia metsiköitä. Uudistamisessa suositetaan kuusta kaikilla sille soveltuvilla kasvupaikoilla. Uudistushakkuut rajataan siten, että peitteiset kulkuyhteydet kuukkelille tärkeisiin reviirin osiin ja reviirin ulkopuolelle säilyvät. Hakkuumenetelmäksi soveltuu erittäin hyvin eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuu (ks. [Metsänhoito-ohje](#)).

Lisäksi kuukkelia voidaan auttaa samoilla toimenpiteillä, joita tehdään riistaelinympäristöjen hoidon yhteydessä (ks. [2.2 Riista](#)). Myös soiden ennallistaminen (ks. [1.3.1 Soiden ennallistaminen](#)) on kuukkelin kannalta tärkeää.

Kuukkelin pesimämetsien hoidosta hyötyvät myös monet muut lajit, esimerkiksi metsäkanalinnut, pöllöt sekä kostea pienilmastoa vaativat jäkälet, sammalet ja sienet.

Kuva 18. Kuukkelin elinympäristössä on tyypillisesti naavaista korpikuusikkoa ja runsaasti tiheikköitä. LAURI KARVONEN.



1.1.4 Ekologiset yhteydet

Alue-ekologisissa tarkasteluissa on suojelualueiden sekä arvokaiden luontokohdekeskittymien välille määritelty ekologia yhteyksiä, joiden tavoitteena on ylläpitää tai parantaa eliölajien leviämismahdollisuuksia. Ekologiset yhteydet voivat olla yhteisiä käytäviä tai "askelkiviä". Ekologiset yhteydet eivät yleensä vastaa laadultaan luontokohteita, mutta voivat silti toimia vaate- liaidenkin eliölajien elinympäristöinä tai liikkumisyhteyksinä. Tavoite on, että yhteysmetsät ainakin osin tarjoaisivat kelvollisen elinympäristön myös kosteaa ja vakaata pienilmastoa vaativille eliölajeille. Ekologisten yhteyksien suunnittelun periaatteet on selostettu [Alue-ekologisen tarkastelun menetelmäkuvaussessa \(metsä.fi, 2015\)](#). Kuusi- ja lehtipuuvaltaisten yhteysmetsien pitkän aikavälin lahopuutavoite on vähintään 30 m³/ha ja mäntyvaltaisten vähintään 20 m³/ha (ks. [1 Metsien monimuotoisuus](#)).

Yhteysmetsien luontoarvot tarkastellaan ennen toimenpiteitä ja luontokohteet merkitään paikkatietojärjestelmään. Luontokohdekriteereiden perusteella myös yhteysmetsien lahopuukeskittymät ja muut arvokkaat kohteet säästetään. Kaikessa metsänkäsitelyssä säilytetään puuston eri-ikäisrakenteisuus ja turvataan lahopuun muodostuminen (ks. [4.1.1 Säästöpuut](#)). Yhteysmetsissä ei tehdä uudistushakkuita.

Mikäli kuusi- ja lehtipuuvaltaisten yhteysmetsien puustoa käsitellään, tavoitteena on parantaa yhteyden toimivuutta esimerkiksi edistämällä lehtipuiden ja kuusten järeytymistä ja lisäämällä puuston kerroksellisuutta. Mahdollinen hakkuutapa on eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuu niin toteutettuna, että varjoisuus ja kostea pienilmasto säilyvät ([Metsänhoito-ohje](#) luku 8.6).

Mäntyvaltaisia yhteysmetsiä kasvatetaan peitteisinä niin, että yhteyden toimivuus turvataan. Mikäli puustoa käsitellään, menetelmänä käytetään väljennyshakkuuta tai eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuuta. Nuoria puustoja voidaan harventaa. Säästöpuustoa jätetään paljon (vähintään 20 m³/ha).

Kapeisiin, reunavaikutukselle alttiin yhteyksiin rajoittuvien metsien hakkuissa säästöpuut keskitetään yhteysmetsää vasten. Myös hakkuiden jaksottaminen ja hakkuualan rajaus sekä hakkuutapa vaikuttavat. Reunavaikutusta voidaan vielä vähentää jättämällä alikasvos raivaamatta yhteysmetsän varrelta.

1.2 Tukialueet ja säästökohteet

1.2.1 Metsätalousalueet, joilla erityisiä ympäristöarvoja

Jokin metsätalousalue voi olla ympäristö- tai kulttuuriarvoiltaan niin erityinen ja laaja-alainen, että näiden arvojen kokonaisvaltainen huomioon ottaminen metsänkäsitelyssä edellyttää maankäyttökohteen perustamista (M-my-alue eli metsätalousalue, jolla erityisiä ympäristöarvoja). Alueen ympäristöarvot voivat liittyä esimerkiksi metsien rakenteeseen, suoluontoon, geologiaan tai kulttuuriarvoihin. Alueet voivat olla Metsähallituksen omalla päätöksellä perustettuja, mutta ne voivat olla myös maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavoituksen aluevarauksia. Jälkimmäisessä tapauksessa aluevaraukseen liittyvät kaavamääräykset ohjaavat alueen metsänkäsitelyä. Jos alueet ovat Metsähallituksen perustamia, niiden käsittelyperiaatteet ja suojeluarvot määritellään tapauskohtaisesti niiden ympäristöarvoihin perustuen. Joillakin alueilla ympäristöarvot voidaan ottaa

riittävästi huomioon maankäyttöpäätöksen teon yhteydessä annetuilla metsänkäsitelyä koskevilla yleisohjeilla. Tarvittaessa ympäristöarvojen ja metsänkäsitelyn yhteensovittamista varten laaditaan erityisalue-suunnitelma.

Edellä mainittuja Metsähallituksen perustamia maankäyttökohteita ovat myös ns. ympäristöarvometsät, jotka tukevat pieniä suojelualueita tai luontokohdekeskittymiä alueilla, joilla metsien ekologinen verkosto on puutteellinen. Yksittäisten ympäristöarvometsien koko voi vaihdella hyvinkin paljon. Suojelualueiden ja ympäristöarvometsän muodostama kokonaisuus tulisi minimissään olla noin 1 000 ha, jotta saavutettaisiin pitkällä tähtäimellä toimiva ekologinen kokonaisuus.



Kuva 19. Säästöpuuhakuussa jätetään säästöpuustoa vähintään 20 m³/ha. MARKKU TERVONEN.

Ympäristöarvometsien käsittelyssä noudatetaan seuraavia periaatteita:

- Vähintään 30 % alueen metsämaan pinta-alasta kuuluu ekologiseen verkostoon eli talouskäytön ulkopuolelle tai rajoitetun käsittelyn piiriin.
- Tavoitetilassa vähintään 10 % alueen puustosta on iältään 20 vuotta kiertoaikaa vanhempaa ja vähintään 20 % metsämaan pinta-alasta on kiertoajan ylittäneitä metsiköitä.
- Pitkän ajan lahoppuutavoite alueella on keskimäärin 20 m³/ha. Tämä toteutuu luonnon sukkessiona toiminnan ulkopuolisissa kohteissa ja jättämällä hakkuualoille säästöpuustoa vähintään 20 m³/ha.
- Koko kiertoajan lehtipuuvaltaisina hoidettavia metsiä on vähintään 10 % metsämaan pinta-alasta niillä kohteilla, joilla on riittävästi lehtipuuston kasvatukselle soveltuvia kasvupaikkoja.
- Uudistusalojen ja taimikoiden osuus on korkeintaan 30 % alueen metsämaan pinta-alasta jakautuneena siten, että varttuneiden metsien kytkeytyneisyys säilyy.

Ympäristöarvometsissä käytetään erityishakkuita (säästöpuutai väljennyshakkuu, [pienalauudistaminen](#) tai eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuu, ks. [Metsänhoito-ohje](#)). Lisäksi puustoa voidaan tarvittaessa hakata metsälain 5 b §:n perusteella kohteen erityisluonteen edellyttämällä tavalla, jos hakkuukohteella on metsän monimuotoisuuden kannalta erityistä merkitystä. Metsänkäyttöilmoituksella annetaan selvitys kohteen erityisluonteesta sekä sen edellyttämästä hakkuutavasta. Säästöpuuhakkuihin voidaan yhdistää säästöpuuryhmien poltto (ks. [4.1.1 Säästöpuut](#)).

1.2.2 Monimuotoisuuden erityisalueet

Monimuotoisuuden erityisalueiden tarkoituksena on erityisesti tukea luontoarvojen säilymistä arvokkaissa luontokohteissa, luontokohdekeskeytyksissä tai luonnonsuojelualueilla. Alueeseen voi sisältyä myös ennallistettavia luontokohteita. Moni-

muotoisuuden erityisalueilla ja siellä tehtävillä toimenpiteillä tuetaan etenkin haapa-, lahoppu- ja palojatkumoalueita sekä paahdeympäristöjä. Suunnitteluvaiheessa määritellään kullekin monimuotoisuuden erityisalueelle selvät tavoitteet ja ne sekä tarvittaessa ohjeet tavoitteisiin pääsemiseksi kirjataan kunkin kohteen yhteyteen paikkatietojärjestelmään. (Ks. [Alue-ekologisen tarkastelun menetelmäkuvaus \(metsä.fi, 2015\)](#).)

Monimuotoisuuden erityisalueita voidaan perustaa esimerkiksi seuraavia tavoitteita silmälläpitäen:

- lahoppuujatkumoalueet, joita muodostetaan erityisesti suojelualueiden läheisyyteen ja alueille, joissa muun muassa lehti- ja lahoppuustoisia luontokohteita on niukasti
- laaja-alaiset palojatkumoalueet, joihin sisältyy sekä suojelualueita että monikäyttömetsiä. Suojelualueiden metsänpoltoilla ja monikäyttömetsien säästöpuuryhmien poltoilla pyritään ylläpitämään palaneen puun jatkumoa
- puustorakenteen kehittämisaalueet – puuston eri-ikäisrakenteisuuden ja/tai puulajisuhteiden ylläpitämiseksi/kehittämiseksi (esimerkiksi haapa)
- kehitettävät suokangaskokonaisuudet – ennallistettavien ojitettujen soiden, metsäsaarekkeiden ja pienvesien muodostama ekologinen kokonaisuus

Hakkuumenetelmiksi sopivat harvennukset, väljennykset, säästöpuuhakkuut, pienalauudistaminen ja eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuu (ks. [Metsänhoito-ohje ja sanasto](#)). Metsänkäyttöilmoituksessa viitataan tarvittaessa metsälain 5b §:ään ja perustellaan hakkuutavat selkeästi.

Lahoppumäärän keskimääräinen pitkän aikavälin tavoitetaso on vähintään 20 m³/ha, mikä saavutetaan vuosikymmenien kuluessa. Säästöpuun jättämisen ei tule olla kaavamaisista, vaan määrät voivat tapauskohtaisesti vaihdella voimakkaastikin. Käsittelyn tavoitteena on erityisesti luoda pitkällä aikavälillä vaihteleva sarja eri-ikäisiä metsiä, joissa on määrältään ja laadultaan monipuolisesti elävää, kuolevaa ja kuollutta puuta. Näin saadaan aikaan lahoppuujatkumo, joka on edellytys monen uhanalaisen lajin säilymiselle. Luontaiset tuulenskaatoalueet käytetään hyväksi lahoppuutavoitteeseen pyrittäessä. Myös aktiivinen lahoppuun tuottaminen on mahdollista.



Kuva 20. Tasarakenteista metsää lähdetään kehittämään eri-ikäisrakenteiseksi pienalakasvatuksella. ILKKA KORHONEN.

(Ks. metsätuholain rajoitukset kohdasta [2.7.1 Metsätuholain vaatimukset](#)).

Luonnonhoidolliset kulotukset ovat suositeltavia palojatkumalueilla sijaitsevilla monimuotoisuuden erityisalueilla. Kulotuksen vaihtoehtona on säästöpuuryhmien polttaminen (ks. [1.3.2 Tulen käyttö](#)). Poltettavaa säästöpuuta jätetään vaihtelevan kokoisina ryhminä riittävästi. Säästöpuuta tulee olla eri kokoluokissa ja kaikkia mahdollisia puulajeja. Kulotuksella saadaan suunnittelualueelle luonnontilaisenkaltaisia nuoria metsiä, jotka voidaan jättää kehittymään myös täysin luonnontilaisina luontokohteina. Poltettavan havupuun määrää rajoittaa laki metsätuhojen torjunnasta (1087/2013) (ks. [2.7.1 Metsätuholain vaatimukset](#)).

Lehtipuiden ja erityisesti haavan määrää lisätään tarvittaessa esimerkiksi säästämällä taimikonhoidossa haapavaltaisia puuryhmiä. Mikäli alueella on ennestään runsaasti järeää haapaa, pyritään haapajatkumo turvaamaan. Kasvatusmetsäköissä pyritään tiheydeltään vaihtelevaan tilajärjestykseen. Monimuotoisuuden erityisalueita voidaan myös ennallistaa.

Tavoitteena on tuottaa monimuotoisuutta ja vaihtelua esimerkiksi nuorten, yhden puulajin metsiköiden pienalahakkuilla.

Suoluonnon suojelevarvoja voidaan tukea rajaamalla pienilmastoltaan herkille suoluontotyypeille suojavyöhykkeitä ja turvaamalla soiden luontainen vesitalous toimenpiteiden yhteydessä. Arvokkaiden suokohteiden läheisyyteen voidaan kohdentaa soiden ennallistamistoimia. Soidensuojelualueiden ja muiden arvokkaiden suoalueiden läheisyydessä voidaan soiden hydrologista kytkeytyneisyyttä ylläpitää ja parantaa soita ennallistamalla, vesiensuojelun toimenpitein, esimerkiksi yhdistämällä pintavalutuskentät ja ennallistaminen, sekä jättämällä arvokkaita suokuvioita kunnostusjittamatta. Lisäksi arvokkaiden suoalueiden lähellä voidaan soiden hydrologiaa ylläpitää myös hakkuiden piirissä olevilla suokuvioilla valitsemalla käsittelyvaihtoehdot, jotka eivät merkittävästi muuta suon vesitaloutta (esimerkiksi korpi-metsän käsittely eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakuilla, ks. [Metsänhoito-ohje](#)).

1.2.3 Suojelualueiden reunat, vesien suojavyöhykkeet ja luontaiset vaihtumisvyöhykkeet

1.2.3.1 Suojelualueiden reunat

Välittömästi suojelualueisiin rajoittuvien metsien käsittely ja soiden kunnostusohjitus suunnitellaan yhteistyössä Metsähallituksen Luontopalvelujen asiantuntijoiden kanssa. Toiminnan tulee olla normaalia varovaisempaa erityisesti pienten suojelualueiden läheisyydessä. Reunavaikutus ulottuu 2–3 kertaa puun pituuden päähän sulkeutuneeseen metsään.

Metsätalousalueiden ojat, jotka kuivattavat reunoilta suojelualueiden tai muuten luonnontilaisia soita, jätetään kunnostamatta. Niitä voidaan myös tukkia esimerkiksi kunnostusohjituksen yhteydessä. Aina kunnostusohjituksen yhteydessä tulee tarkastella mahdollisuus ohjata luonnontilaiselle tai kuivahtaneelle suolle sille luontaisesti kuuluvat vedet. Kun vesiä ohjataan suojelualueelle, suunnittelu tehdään yhdessä Luontopalvelujen kanssa. (Ks. myös [1.3.1 Soiden ennallistaminen](#) ja [4.3 Kunnostusohjitus](#)).

1.2.3.2 Luonnontilaltaan selvästi muuttuneet pienvesielinympäristöt ja pienvesiä suuremmat vesistöt

Pienvesielinympäristön luonnontilaisuutta arvioitaessa puustoa (varjostus), uomaa ja kasvillisuutta pitää tarkastella kokonaisuutena keskittyen pienilmaston vaikutukseen pienveden lähiympäristössä. Pienilmaston vaikutus näkyy puustoa matalamman kasvillisuuden lajistossa ja runsaudessa.

Pienvesielinympäristön luonnontila on selvästi muuttunut, kun suojavyöhykkeen puuston varjostava vaikutus on ihmistoiminnan seurauksena poistunut ja pienilmasto sen myötä muuttunut tai uoman luonnontila on selvästi muuttunut esimerkiksi uoman perkauksen takia. Myös pienveden lähiympäristön vesitalouden muuttuminen (kuivahtaminen) muuttaa pienvesielinympäristön luonnontilaa selvästi.

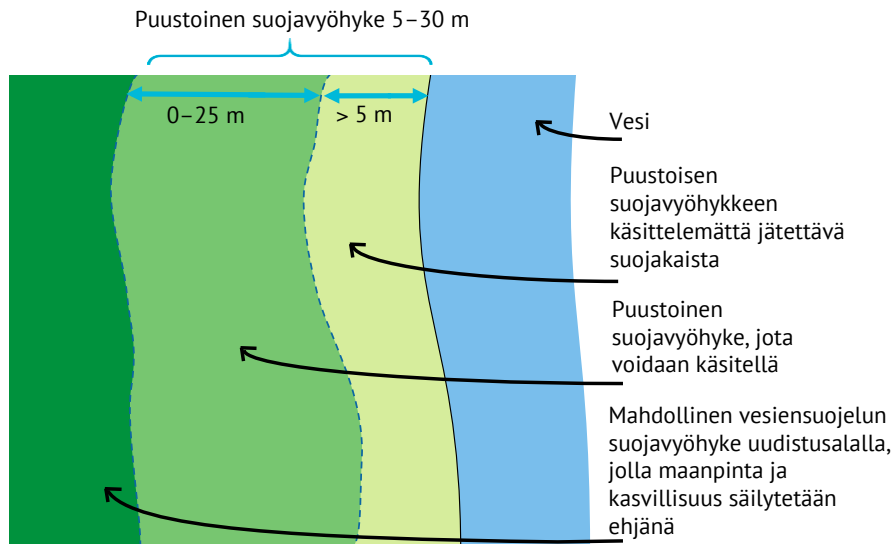


Kuva 21. Soidensuojelualueen raja. Suojelualueeseen rajoittuvissa monikäyttömetsissä on luonnontilaisia soita, jotka turvaavat suojelualan vesitalouden säilymistä. LAURI KARVONEN.

Pienvesiluontokohteita koskevat ohjeet ovat luvussa [1.1.2.1 Pienvesikohteet](#).

Luonnontilaltaan selvästi muuttuneiden pienvesielinympäristöjen ja sellaisten pienvesiä suurempien vesistöjen, joilla puusto ei vaikuta kohteen pienilmastoon, puustoisien suojavyöhykkeen leveyden tulee olla keskimäärin vähintään 10 metriä, josta vähintään 5 metriä jätetään kokonaan käsittelyn ulkopuolelle.

Myös alle kahden metrin levyisiin ojamaisiin, suoristettuihin tai perattuihin uomiin jätetään keskimäärin vähintään 10 metrin levyinen suojakaista. Uomasta lukien jätetään vähintään viiden metrin levyinen kokonaan käsittelemätön kaista. Erityistä varovaisuutta tulee noudattaa silloin, kun uomassa on Suomen luontaiseen lajistoon kuuluva lohikalakanta.



Kuva 22. Havainnepiirros luonnontilaltaan selvästi muuttuneen pienen veden ja pienen vesistöä suuremman vesistön suojavyöhykkeestä. Puustoinen suojavyöhyke pyritään rajaamaan vaihtelevan levyiseksi.

Viiden metrin käsittelemättömän vähimmäissuojavyöhykkeen ulkopuolella vain poimintahakkuut ovat sallittuja. Suojakaistan leveys voi vaihdella ulottuen aina 20–30 metriin kohteen maisema- ja monimuotoisuusarvojen sekä vesiensuojelutarpeen mukaan. Vähimmäisleveyden ylittäväällä suojakaistalla voidaan tehdä poimintahakkuita, joissa säilytetään monipuolisesti erikokoista puustoa lehtipuustoa suosien. Suojakaistalla ei tehdä maanmuokkausta, lannoitusta, kantojen korjuuta, pensaskerroksen kasvillisuuden raivausta tai kemiallista torjuntaa kasvinsuojeluaineilla. Kantokäsittely on sallittu. Veteen päin voimakkaasti kaltevilla uudistusaloilla ja hienojakoisilla maalajeilla (hieno hieta, hiesu, savi ja vastaavat moreenit) tarvitaan tasaisia ja karkeajakoisia maita leveämpi suojavyöhyke erityisesti pintavesien purkautumiskohdissa. Ojien, tekolampien, kanavien sekä muiden vastaavien keinotekoisien vesialueiden varteen ei yleensä jätetä puustoista suojavyöhykettä.

Leveän suojavyöhykkeen jättäminen sinne, missä pohjavesi on korkealla, sekä pinta- ja pohjavesien purkukohtiin, edistää monessa tapauksessa sekä vesiensuojelua että monimuotoisuutta. **Puustoinen suojavyöhyke pyritään rajaamaan vaihtelevan levyiseksi** hyödyntäen maaston, puuston ja muun kasvillisuuden luonnollisia vaihtumiskohtia. Vähimmäis-

kaista tulee kyseeseen rannan kohdissa, joissa ei ole erityisiä monimuotoisuusarvoja tai vesiensuojelullisia riskejä eikä maisemallisista syistä tarvita 5 metriä leveämpää puustovyöhykettä. Paikkatietojen kosteusindekseema ja pintavesien virtausmallikartta auttavat hahmottamaan suojavyöhykkeen riittävää leveyttä niin vesiensuojelun kuin monimuotoisuudenkin kannalta (ks. [2.1.1 Eroosio ja paikkatietoanalyysit](#)). Vaikka puustoinen suojavyöhyke olisi kapeampi kuin 10 metriä, jätetään vesistön reunasta vähintään 10–30 metrin levyinen suojavyöhyke muokkaamatta (ks. [4.2.2 Maanmuokaus ja vesistöjen suojavyöhykkeet](#)).

Puustoista suojavyöhykettä voidaan käsitellä vähimmäiskaistan ulkopuolella arvokkaimpia puita poimien (ks. Metsähallituksen [Metsänhoito-ohje](#) luku 8.6). Maisemallisista tai luonnonhoidollisista syistä voidaan käsittely (pääsääntöisesti pensaskerroksen tai pienikokoisen puuston raivaus) ulottaa vesistöjen rannoilla vesirajaan saakka. Näitä kohteita ovat esimerkiksi virkistyskalastuspaikka, veneranta, uimapaiikka sekä taukopaikan, erilaisten reittien ja joskus myös tienvarsien rantamaisemat. Myös rantatonteilla puustoa voidaan käsitellä vesirajaan saakka.

1.2.3.3 Suon ja kankaan vaihtumisvyöhykkeet

Vähäpuustaisen luonnontilaisen suon ja kankaan rajalla on yleensä kituvaa, harvaa puustoa kasvava vaihtumisvyöhyke. Sekä vähäpuustaisen luonnontilaisen suon, avosoiden että ennallistumaan jätettävien ja ennallistettujen soiden muusta maastosta erottuvan vaihtumisvyöhykkeen suolla (turvemaalla) kasvava puusto säästetään eikä sinne jätetä hakkuutahteita. Vaihtumisvyöhykkeellä sallittua on vain johdeojan kaivuu vesienpalauttamistarkoituksissa.

Mikäli puustoinen vaihtumisvyöhyke on kapeampi kuin 10 metriä, jätetään minimivyöhykkeen saavuttamiseksi lisäksi kivennäismaan puolelle suojavyöhyke. Tästä vyöhykkeeltä voidaan poimia suurimmat puut pois, jolloin raja entisestiän pehmenee eikä vyöhykkeelle jäävä puusto ole niin altis tuulenskaadoille. Lisäksi uudistusalan säästöpuut voidaan sijoittaa vaihtumisvyöhykkeen laiduille, jolloin vyöhyke

muodostuu leveydeltään vaihtelevaksi. Kivennäismaan kais-talla ei tehdä maanmuokkausta ja pensaskerros säästetään.

Vesiä voidaan palauttaa ojitusten vuoksi kuivahtaneelle suojelu- tai muulle luonnontilaiselle suolle, tai ennallistettavalle suolle. Turvemaalle ei saa syntyä ajojälkiä välttämättömiä ylityksiä lukuun ottamatta. Kunnostusojituskelvottomien, ennallistettavien ja ennallistumaan jätettävien soiden puiden poistossa jätetään suon reunoille puustoa jäljittelemään luontaista vaihtumisvyöhykettä. Luonnontilaisia soita reunustavat kangasmaiden vesitalouden parantamiseksi kaivetut ojat jätetään perkaamatta tai tukitaan, jos ne eivät enää ole kangasmaan vesitalouden hoidon vuoksi välttämättömiä. Puuntuotannollisesti vähätuottoisia ojitettuja soita voidaan jättää ennallistumaan tai ennallistaa aktiivisesti. Puuntuotannollisesti vähätuottoiset ojitetut suot jätetään ennallistumaan tai niitä ennallistetaan aktiivisesti. Ks. myös luvut [2.2 Riista](#) ja [1.3.1 Soiden ennallistaminen](#).

Kuva 23. Turvemaalla kasvava vaihtumisvyöhykkeen puusto säästetään. Jos suon ja kankaan raja on jyrkkä, myös kivennäismaan puolelle säästetään puustoa vaihtelevan levyiselle (5–10 metriä) vyöhykkeelle.

ARI RAUTIO.



1.2.4 Valtion retkeilyalueet, virkistysmetsät ja maisemametsät

Monimuotoisuutta voidaan edistää myös alueilla, joiden ensisijainen käyttömuoto on retkeily tai virkistäytyminen tai jotka ovat maisemallisesti arvokkaita. Näitä ovat valtion retkeilyalueet, Metsähallituksen omilla päätöksillä perustetut virkistysmetsät, kaavoituksen osoittamat erityisalueet ja maisemametsät. Maisemametsissä, kuten suurten järvien rantametsissä, on usein paikallisia erityisarvoja. Muut edellä mainitut alueet ovat yleensä laajempia kokonaisuuksia. Valtion retkeilyalueilla metsien käsittely määritellään hoito- ja käyttösuunnitelmissa.

[Valtion retkeilyalueet ovat Oulujärven retkeilyalueen Manamansaloo lukuun ottamatta Natura-alueita. Näiden toteutus-](#)

[tapana on ulkoilulaki. Retkeilyalueilla harjoitetaan peitteistä metsänkäsittelyä myös C-luokan Natura-harjumetsissä.](#)

Retkeily-, virkistys- ja maisemametsien tarjoamat mahdollisuudet monimuotoisuuden tukemisessa liittyvät selkeimmin retkeily- ja virkistysmetsien suurehkoon pinta-alaan. Maisemametsistä erityisesti rantametsät ja avosuon reunametsät (vaihtumisyöhykkeet) ovat tärkeitä monimuotoisuuskohteita (ks. [1.2.3 Suojelun alueiden reunat, vesien suojavyöhykkeet ja luontaiset vaihtumisyöhykkeet](#)). Maiseman ja ulkoilukäytön huomioon ottaminen on tarkemmin kuvattu luvussa [2.3 Maisema, virkistyskäyttö ja matkailu.](#)



Kuva 24. Väljennysshakkuut sopivat retkeily-, virkistys- ja maisemametsiin. LAURI KARVONEN.

Lajistollista monimuotoisuutta voidaan edistää retkeilyalueilla sekä virkistys- ja maisemametsissä (koskee retkeilyalueita niiltä osin kuin ei ole ristiriidassa yllä mainittujen käsittelytapojen kanssa):

- säästämällä hakkuissa kuollutta ja kuolevaa puustoa
- jättämällä uudistushakkuissa säästöpuuta vähintään 20 m³/ha
- käyttämällä erityishakkuita (säästöpuu- tai väljennys-hakkuu, pienalauudistaminen tai eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuu, ks. [Metsänhoito-ohje](#))
- kasvattamalla kuusivaltaisia metsiä eri-ikäisrakenteisina
- kasvattamalla mäntyvaltaisia metsiä kaksijaksoisina tai eri-ikäisrakenteisina
- käyttämällä jatkettua kiertoaikaa
- säilyttämällä eri-ikäisrakenteisten metsien puustorakenne

- polttamalla säästöpuuryhmiä
- ennallistamalla
- tekemällä taimikonhoidot ja kasvatushakkuut voimakkuudeltaan vaihtelevasti, tiheiköitä jättäen
- pyrkimällä korkeampiin lehtipuuosuuksiin ja suosimalla erityisesti haapoja, raitoja, pihlajia ja muita harvinaisempia lehtipuulajeja
- kasvattamalla kaksijaksoisia kuusi-lehtipuu-sekametsiköitä.

Retkeilyalueilla sekä suurilla virkistysmetsillä ja maisemametsäkokonaisuuksilla on merkitystä myös metsän peitteellisyyden ja maiseman kytkeytyneisyyden kannalta. Metsien uudistaminen tehdään niin, että kohteiden maisemalliset ja virkistyskäyttötavoitteet toteutuvat.

1.3 Elinympäristöjen aktiivinen hoito

Metsähallituslaissa on asetettu yhteiskunnallisia velvoitteita, joiden täyttämiseksi tehdään mm. aktiivisia luonnonhoitotoimia. Aktiivisen hoidon päätavoitteina ovat muut kuin puuntuotannon syyt, esimerkiksi monimuotoisuuden tai uhanalaisten lajien elinympäristöjen turvaaminen.

1.3.1 Soiden ennallistaminen

Soita ennallistetaan täyttämällä tai patoamalla ojat sekä poistamalla puustoa tarvittaessa. Tavoitteena on edistää suoluontoarvojen säilymistä ja palautumista muuttamalla suon vesitalous ja puuston rakenne mahdollisimman lähelle luontaista tilaa. Suo voidaan myös jättää ennallistumaan. Tällöin suurin osa ojituksen seurauksena syntyneestä puustosta poistetaan ja vesitalouden annetaan palautua itsestään ([Metsänhoito-ohje](#), luku 3.5.4). Metsähallituksen maanomistus tarjoaa edellytykset säilyttää ja kehittää laajojen suokokonaisuuksien luontoarvoja. (Ks. myös luku [2.2.5 Riekkö](#), [Metsänhoito-ohje](#) luku 3.5 Uudistaminen ojiteuilla turvemailla ja ennallistamishakkuut.)

Ennallistamisella on pitkällä aikavälillä sekä suoluonnon että vesiensuojelun kannalta myönteinen vaikutus. Ennallistettun alueen vesitalouden ja kasvillisuuden palautuessa suohon sitoutuu vedestä ravinteita ja kiintoainesta. Lisäksi ennallistettu alue voi tasata tulvahuippuja. Työkohteen ja sen valuma-alueen pinta-alasta ja eroosioalttiudesta riippuen ennallistaminen voi kuitenkin lisätä merkittävästi fosforin ja orgaanisen aineksen huuhtoutumista heti ennallistamisen jälkeisinä vuosina. Huuhtoutuminen tasaantuu ja voi laskea ojitusta matalammalle tasolle jo 5 vuotta ennallistamisen jälkeen.

Metsätalouksmaan ojat eivät saa kuivattaa suojeltua suota haitallisesti. Jos niin uhkaa käydä tai on jo käynyt, Metsätalous ja Luontopalvelut korjaavat tilanteen yhteistyössä (ks. myös Ympäristö- ja laatukäsikirjan ohje: [Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja Luontopalvelujen yhteissuunnittelu](#) (Metsähallituksen sisäinen materiaali)). Toimenpiteet voidaan suunnit-



Kuva 25. Ennallistetulla suolla puusto on ensin poistettu ja sen jälkeen ojat on tukittu kaivinkoneella. Kaivinkoneen jäljet häviävät suolta yleensä jo muutamassa vuodessa. TIMO ESKOLA

tella ja toteuttaa kustannustehokkaasti esimerkiksi kunnostusojitusten, muiden metsätaloustoimien tai suojelualueen ennallistamisen yhteydessä. (Ks. [tietolaatikko 5](#) ja luku [4.3 Kunnostusojitus](#).)

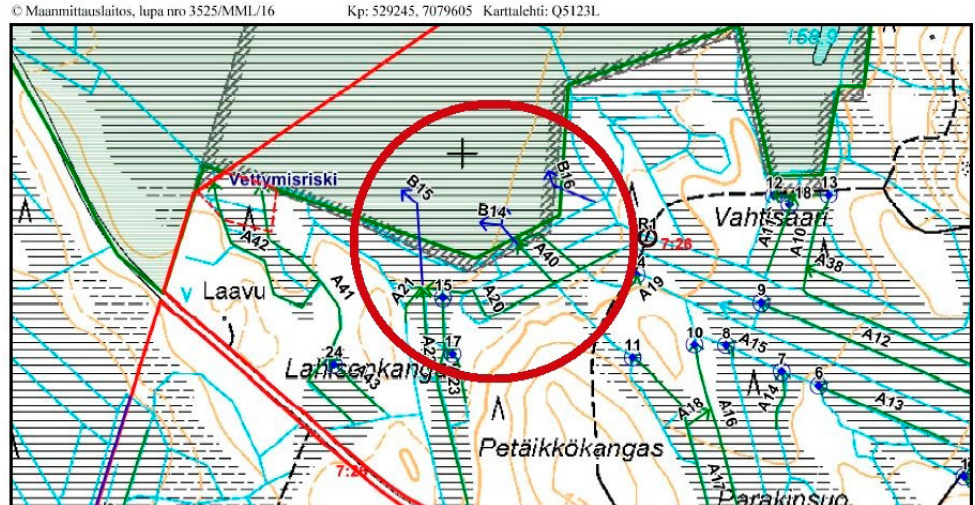
Kunnostusojituskelvottomilla kuvioilla voidaan tukkia ojia ja niille voidaan ohjata vesiä pintavalutukseen, millä saadaan myös tehostettua vesiensuojelua (ks. [Metsänhoito-ohje](#), luku 10.2 Kunnostusojituskelpoisuus). Lisäksi voidaan ennallistaa sopivia suokohteita, joita on esimerkiksi suojelualueiden soiden tai suoluontokohteen välittömässä läheisyydessä tai suoalueilla, joilla esiintyy uhanalaisia suoluontotyyppejä ([Ymparisto.fi](#), luontotyyppien uhanalaisuus).

Jotta suon vesitalous saadaan palautettua ja ennallistamisesta saadaan tavoiteltu hyöty, kohteiden valinnassa tulisi ottaa huomioon myös hydrologisten kokonaisuuksien ennallistaminen; vesi olisi saatava palautettua ennallistettavalle alueelle suurin piirtein luontaiselta valuma-alueeltaan.

Suon ennallistamissuunnitelmaan liitetään ympäristölomake. Suunnitelma tai olennaiset osat siitä (ainakin kartta ja ympäristölomake) lähetetään sähköpostilla asianomaisen ELY-keskuksen kirjaamoon tiedoksi ja mahdollisia kommentteja varten vähintään kolme viikkoa ennen toteutusta.

Ennallistamisen suunnittelussa on tarkoituksenmukaista toimia yhteistyössä Luontopalvelujen kanssa, kun kohde sijaitsee suojelualueiden välittömässä läheisyydessä.

Kuva 26. Kunnostusojituksen yhteydessä vesien palauttamisen onnistumisen voidaan varmistaa ojankaivuun jatkamisella kuivuneen suojelusuo puolelle.
KARTTA METSÄNHOITOYHDISTYS SAVOTTA RY.



TIETOLAATIKKO 5. VEDEN PALAUTTAMINEN KUIVUNEILLE SUOJELUSOILLE KUNNOSTUSOJITUSTEN YHTEYDESSÄ

Toimiva vesitalous on suoluonnon monimuotoisuuden edellytys. Soiden vesitalous on monesti riippuvainen ravinteikkaasta vedestä, jota soille luontaisesti virtaa runsaasti niiden valuma-alueilta. On melko tavallista, että soiden reuna-alueilla olevat ojat ohjaavat ympäröiviltä kivennäismailta virtaavan veden soiden ohi. Kun ravinteikas vesi ympäristöstä ei enää pääse suolle, suon vesitalous on pääosin sadeveden varassa. Tällainen kehitys on jo 50 vuodessa johtanut soiden muutoksiin, joihin kuuluvat karuuntuminen, kuivuminen, rahkoittuminen ja taimettuminen. Seurauksena on suoluonnon monimuotoisuuden väheneminen ja suojelusoiden suojelun perusteena olevien luonnonarvojen heikentyminen. Suojelualue-eräusten ulkopuoliset ojitukset ovat aiheuttaneet suojelusoiden kuivumista arviolta 500 suojelualueella 12 000 ha allalla.

Veden palauttaminen on uusi ennallistamiskeino, jossa kunnostusojituksen yhteydessä sopivaan kohtaan kaivettavilla johdeojilla saadaan vesi ohjattua ja levitettyä kuivuneelle suojelusoolle. Samalla suojelusoota voidaan käyttää ojituksen vesiensuojelun tehostajana. Metsätalouden metsäasiantuntija suunnittelee vedenpalautustoimenpiteen yhteistyössä Luontopalvelujen asiantuntijan kanssa. (Ks. [Metsähallituksen sisäinen materiaali: Kunnostusojitusten suunnittelu suojelualueiden läheisyydessä –toimintamallin ohjeistus](#)). Menettelytapaa voidaan soveltaa myös Metsätalouden hallinnassa olevilla, suojelemattomilla soilla. Katso myös Metsäkeskuksen tarinakartta ["Kunnostusojituksen suunnittelu suojelualueiden läheisyydessä"](#).

Suunnittelussa hyödynnetään paikkatietoaineistoja, kuten esim. veden palauttamiseen soveltuvien suojelusoiden rajauksia, niiden luontaisia valuma-alueita sekä 2 metrin maanpintamallia ja virtausverkkoa.

1.3.2 Tulen käyttö

Monikäyttömetsien tulenkäyttömuodot ovat säästöpuuryhmien poltto ja erillisrahoitetut luonnonhoidolliset kulotukset. Kulo- tuksilla ja säästöpuuryhmien poltoilla tuotetaan palanutta puuta sitä tarvitseville eliölajeille. Suuri osa näistä lajeista on lentäviä selkärangattomia, jotka ovat aktiivisia toukokuusta elokuuhun.

Palanutta puuta hyödyntävien eliölajien leviämiskyky on yleensä melko hyvä, mutta osa lajeista tarvitsee elinympäris- tökseen vastikään palanutta puuta. Suojelualueille on määri- teltty palojatkumoalueita, mutta niillä ei monin paikoin voida toteuttaa ennallistamispoltoja riittävän usein. Suojelualueiden poltoja sekä monikäyttömetsien säästöpuuryhmien poltoja vuorottelemalla voidaan tuottaa tasaisesti palanutta puuta. Tulen käyttö on erityisen suositeltavaa paahdeympäristöjen hoitokohteilla (ks. [1.3.3 Paahdeympäristöjen hoito](#)).

Luonnonhoidolliset kulotukset ja säästöpuuryhmien polttoa suositellaan keskitettäväksi [palojatkumoalueille](#) [ennallis- tamispoltojen läheisyyteen](#), ja ne pyritään ajoittamaan touko–elokuulle. Säästöpuuryhmän poltossa uudistusalan säästöpuut keskitetään pienialaiseksi metsiköksi. Ks. luku [4.1.1 Säästöpuut, tietolaatikko 8](#).

Metsätuholain rajoitukset koskevat myös kulotuksissa jätet- tävän säästöpuun määrää, ks. [2.7.1 Metsätuholain vaati- mukset](#).

1.3.3 Paahdeympäristöjen hoito

Harjujen paahdeympäristöjen hoidon tavoitteena on lisätä kohteiden valoisuutta ja paahteisuutta puustoa ja aluskasvil- lisuutta poistamalla sekä paljastamalla kivennäismaalaikkuja. Hoitotoimia kannattaa suunnata kohteille, joilla kasvaa harjujen paahdeympäristöille tyypillisiä kasvilajeja, kuten kangasaju- ruohoa ja kissankäpälää. Nämä lajit sietävät huonosti muiden kasvilajien kilpailua ja etenkin varjostusta. Paahdeympäristöjen



Kuva 27. Säästöpuuryhmän poltto. ARI RAUTIO.

luontokohteet on kuvattu luvussa [1.1.2.7 Harjumetsät, supat, paahderinteet ja muut paahdeympäristöt](#).

Paahdeympäristöjä, joissa kasvaa vaateliaita ns. paahdekas- vilajeja (esim. hietaneilikka, kangasraunikki ja kylmänkukka), on valtion monikäyttömetsissä vähän. Näiden kasviesiinty- mien elinvoimaisuutta voidaan kohentaa merkittävästi tarkasti kohdennetuilla toimenpiteillä lyhyelläkin aikavälillä. Samalla parannetaan näillä kasvilajeilla elävien vaatelioiden hyönteisten elinympäristöä. Paahdeympäristöjä on valtion mailla harjujen lisäksi myös lentokentillä ja ampuma-alueilla, jotka ovat ns. korvaavia ympäristöjä.

Paahdeympäristöjen hoidossa voidaan käyttää seuraavia menetelmiä:

- Varjostavan puuston vähentäminen.
- Hakkuutähteiden korjaaminen. Muun rehevöittävän orgaanisen aineksen poistaminen. Hakkuutähteet voidaan karsia hakkuukoneella kasoihin ja viedä pois tai polttaa paikan päällä.
- Kivennäismaan paljastaminen maanpintaa laikuttamalla.
- Kulotus/poltto (saa olla voimakas, kivennäismaan paljastava).
- Paahdeympäristöjen kasvilajien siirtäminen. Siirto-istutukset tai -kylvöt ovat paahdeympäristöjen hoidossa vasta toissijainen menetelmä, ja ennen siirtoja kohteen hoidon jatkuvuus on varmistettava. Ensisijainen tavoite on elvyttää paikalla jo olevien kasvilajien esiintymiä hoitotoimin. Rauhoitettujen lajien siirtoistutuksiin tarvitaan aina alueellisen ympäristöviranomaisen lupa.

Paahdeympäristön hoitokohteen puuston poistossa pyritään valon ja varjon vaihteluun hakkaamalla aukkoja ja jättämällä puuryhmiä. Kaiken puuston poisto kerralla voi olla paahdelajistolle liian voimakas muutos, ja rehevillä kohteilla vaarana on runsas heinittyminen. Hoitotoimenpiteiden onnistumiseen on ylipäätään parhaat edellytykset karuilla kasvupaikoilla. Varjostuksen vähentämiseksi puita kannattaa poistaa erityisesti hoidettavan kohteen alapuolelta ja alarinteeltä ylärinteen sijaan. Jos paahdeympäristön alarinne muodostuu syvästä supasta, ei paahdeympäristön hoito saa vaarantaa supan alaosan kellarimaista pienilmastoa. Näissä tapauksissa hoidon tarve harkitaan tapauskohtaisesti ja hoitosuunnitelma tehdään yhteistyössä ympäristöasiantuntijan kanssa.

Hakkuun jälkeen pyritään huolehtimaan, etteivät heinäkasvillisuus ja taimikko tukahduta olemassa olevaa harjukasvillisuutta. Taimikonhoito ja harvennukset tehdään aikaistetuna ja riittävän voimakkaina, jotta kenttäkerros pysyy alttiina suoralle auringonpaisteelle. Taimikon tiheyden ohjeellisista alarajoista voidaan poiketa. Kulotus yhdistettynä siemenpuuhakkuuseen on harjulajistoa suosiva toimenpide. Puuttomia paahdeympäristöjä ei metsitetä. Poikkeavat toimenpiteet tehdään tarvittaessa metsälain 5 b §:n nojalla.



Kuva 28. Tällä paahderinteellä esiintyy äärimmäisen uhanalainen (CR) muurahaissinisiipi. Muurahaissinisiiven toukka on riippuvainen ajuruohosta (NT), jota kasvaa kuvassa mättäinä. Muurahaissinisiipi ja ajuruoho ovat avointa elinympäristöä vaativia lajeja. Poistamalla varjostava puusto ja käsittelemällä maaperää kivennäismaata paljastaen on luotu otollinen elinympäristö muurahaissinisiiven ja ajuruohon lisäksi myös monille muille uhanalaisille paahdeympäristöä vaativille eliölajeille. JUSSI PÄIVINEN.



Kuva 29. Paahdeympäristön kulotus on paljastanut kivennäismaan. ARTO KAMMONEN.

1.3.4 Purojen kunnostus

Luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset purojen ranta-metsät ovat luontokohteita tai metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joiden säilyminen on turvattava. Vesilain mukaan purouoman luonnontilan vaarantaminen on luvanvaraista. Puron ei tarvitse olla kokonaan luonnontilainen, vaan lupa tarvitaan myös, jos vaikutukset voivat ulottua luonnontilaiselle osalle.

Purouoman kunnostusta tehdään alueittaisten vesienhoitosuunnitelmien asettamien tavoitteiden mukaan erillisrahoitteisina yhteishankkeina, metsätalouden luonnonhoitorahalla tai kalaelinympäristön hoitona ([Purokunnostusopas – Käsikirja metsäpurojen kunnostajille](#)). Erityisesti tämä tarkoittaa ojiksi kaivettujen puro-osuuksien ennallistamista. Kunnostuskohdeiden valinnassa voidaan käyttää apuna Siniset Tavoitteet –puroluokittelua ([Vesiensuojelu](#) (Metsähallituksen sisäinen materiaali); Ring et al. 2019, Liite). Lisätietoa myös julkaisussa Eloranta 2010.

Puron virtauksen palauttaminen vanhaan mutkittelevaan uomaan palauttaa puron luontaisen tulvimisen. Tulva- ja ylivirtaamakausina puro voi virrata hyvinkin leveällä alueella, jolloin virtausnopeuden hidastuessa ravinteita ja kiintoainetta ehtii laskeutua tulva-alueelle, johon niiden rehevöittävä vaikutus jää.

Hiekalla täyttyneen puron kunnostuksessa käytetään puuta ja kiveä, jotka monipuolistavat puron pohjaa. Puusuisteilla voidaan tulvittaa hiekkaa purosta sen tulvatasanteille, jolloin puron pohja ja kutsoraikot vähitellen puhdistuvat. Purokunnostukseen voidaan yhdistää valuma-alueella tehtävät metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet, pienvesiluonnon ennallistaminen ja riistan elinympäristön parantaminen (ks. [2.2 Riista](#)).

Purojen kunnostuksesta hyötyy erityisesti taimen, joka toimii väli-isäntänä raakulle. Raakkupuron kunnostamiseen tarvitaan erityisosaamista sekä luonnonsuojeluviranomaisen lupa (ks. [1.1.3.1 Lakisääteisesti turvattavat lajit, tietolaatikko 2. Raakku](#)).



Kuva 30a ja 30b. Ennallistamalla on palautettu vesi kuivuneeseen korpipuroon. TIMO ESKOLA.

1.3.5 Vaellusesteiden poistaminen virtavesielinympäristöissä

Virtavesien esteettömyys kaikille vesieliöille kuuluu vesienhoidon vaatimuksiin. Kuitenkin noin puolet tierummuista muodostaa täydellisen, osittaisen tai ajoittaisen esteen kaloille ja muille vesieliöille sekä maaeläimille. Ks. myös [Eloranta ja Eloranta 2016: Rumpurakenteiden ympäristöongelmat, niiden ehkäisy ja korjaaminen](#) sekä [Erän Esteet pois -hankkeen opas](#).

Este tierummusta syntyy yleensä koski- tai virtapaikkaan, kun rummun virtausnopeus syövyttää rummun alapuolelle putouksen. Esteellisyyttä aiheuttavat tavallisimmin liian pieni vesivyvyys ja liian suuri virrannopeus rummussa. Kevätkutuisille kaloille jo 40 cm/s aiheuttaa nousuvaikeuksia pitkässä sileäpohjaisessa rummussa. Useimpien kalojen nousun estää jo 10 cm:n putous rummun alapäässä. Jos rumpu on mitoitettu ns. varman päälle ja se on asennettu uoman pohjan päälle, voi vesivyvyys olla alivirtaamaakaudella vain pari cm, jolloin kalat eivät pysty uimaan.

Rumpuun pääsyn täytyy olla kivistä ja oksista yms. vapaa sekä rummun ylä- että alapäässä. Alivirtaamaakaudella vesisyvyys rummussa tulee olla vähintään 20 cm, mikä tarkoittaa, että rumpu on upotettava riittävän syvälle (vähintään 30 cm). Tämä on otettava myös rummun mitoituksessa huomioon. Virtausnopeustavoite tulee olla alle 50 cm/s.

Helpoimmissa tapauksissa vaellusesteen voi korjata rummun alapuolista vesipintaa nostamalla. Putouskorkeus poistetaan kynnystämällä yhdellä tai useammalla kynnyksellä, jossa on selvä nousuväylä, jotta kynnyksillä ei aiheuteta uusia nousuesteitä. Koska tulva-aikaiset virtaamat voivat pienvesissäkin olla kymmenkertaiset keskivirtaamaan verrattuna, kynnysten on oltava niin vankasti tehtyjä, että ne pysyvät ylivirtaamatilanteissa paikallaan.

Tien peruskorjauksen yhteydessä on harkittava rummun vaihtoa avopohjaiseen kaarisiltaan, jos kyse on koski- tai virtapaikasta. Rakenteen leveys tulee olla vähintään uoman

luonnollinen leveys. Kuivakäytävä maaeläimille on tarpeen, jos kyse on tiestä, jolla on runsaampaa käyttöä.

Vaellusesteiden poistokohteita on suositeltavaa priorisoida yhteistyössä Eräpalvelujen kanssa. Suurin hyöty saavutetaan aloittamalla kunnostukset alajuoksulta.

1.3.6 Haitallisten vieraslajien torjunta

Vieraslajit ovat lajeja, jotka ovat levinneet luontaiselta levinneisyysalueeltaan uudelle alueelle ihmisen mukana joko tahattomasti tai tarkoituksella. Yleensä vieraslajit sopeutuvat huonosti, mutta joissakin tapauksissa ne menestyvät, muodostavat lisääntyvän kannan ja vakiintuvat osaksi uutta elinympäristöään.

Jotkin vieraslajeista menestyvät erityisen hyvin ja ovat huomattava uhka aiheuttaessaan vakavaa vahinkoa alkuperäislajeille, ekosysteemeille, viljelykasveille, metsätaloudelle tai muille elinkeinoille. Ne voivat aiheuttaa myös terveyshaittoja ihmisille tai eläimille. Tällaisia selkeitä haittoja aiheuttavia vierasperäisiä lajeja kutsutaan haitallisiksi vieraslajeiksi (ks. [vieraslajit.fi](#)).

Vieraslajien torjuntaa säätelee Suomessa kaksi lakiin kirjattua listaa: EU:n vieraslajiluettelo osana EU:n vieraslajiasetusta sekä kansallinen vieraslajiluettelo eli valtioneuvoston asetus. Näiden lisäksi Suomella on kansallinen vieraslajistrategia. Suomessa nykyisin esiintyviä EU-vieraslajiluettelon lajeja ovat mm. jättiputket, jättipalsami, piisami ja supikoira. Vieraslajistrategiassa haitallisiksi on määritelty mm. komealupiini, kurturuusu, isotuomipihlaja, terttuselja ja viitapihlaja-angervo.

Laki vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta (1709/2015) velvoittaa kiinteistön omistajaa huolehtimaan kohtuullisista toimenpiteistä kiinteistöllä esiintyvän vieraslajin hävittämiseksi tai sen leviämisen rajoittamiseksi, jos lajin esiintymästä tai sen leviämisestä voi aiheutua merkittävää vahinkoa luonnon monimuotoisuudelle taikka vaaraa terveydelle tai turvallisuudelle. Tämä ei kuitenkaan koske lintuja eikä nisäkkäitä.



Kuva 31. Kaukasianjättiputki on yleisin kolmesta Suomessa esiintyvistä jättiputkilajista. Kaikki jättiputket ovat haitallisia ja hävitettäviä vieraslajeja. TERHI RYTTÄRI / SYKE.

EU:n tai kansallisella listalla olevien lajien tahallinen kasvataminen tai levittäminen on aina kiellettyä. Maastoon ja teiden varsille levinneiden jättiputkien esiintymät merkitään LajiGIS-järjestelmään ja hävitetään. Hävittämistoimet suunnitellaan yhdessä Luontopalvelujen asiantuntijoiden kanssa. Myös muiden yllä lueteltujen haitallisten vieraslajien (ainakin lupiinien ja jättipalsamien) esiintymätiedot merkitään LajiGIS-järjestelmään. Terttuseljat kaadetaan uudisalan raivauksen ja taimikonhoidon yhteydessä. (Ks. myös [2.2.10 Kettu, mäyrä ja supikoira](#).)

1.3.7 Lehtojen hoito

Lehtojen erityispiirteiden (ks. myös [1.1.2.6 Lehdot, jalopuumetsiköt, rehevät lehtomaiset kankaat sekä arvokkaat haapa- ja jalopuuryhmät](#)) säilyttäminen edellyttää usein niiden hoitoa. Lisäksi eteläiset lehtokasvit vaativat kukkimisaikana runsaasti valoa ja kuusen varjostus sekä hapan neulaskarikerke heikentävät niiden elinoloja. On kuitenkin huomattava, että mykorritsa-

sienille kuusi on erittäin tärkeä isäntälaji, ja kuusten varjostus säilyttää myös sienille tärkeää kosteutta. Lehtoihin voi esimerkiksi jättää paikallisia kuusiryhmiä ja -tiheikköjä. Lehtojen hoitotarve vähenee etelästä pohjoiseen eikä Pohjois-Suomen kuusivaltaisissa lehdossa välttämättä tarvita enää lainkaan hoitotoimenpiteitä. Lahopuun kehitys pyritään turvaamaan. Kosteissa lehdossa voi olla tarpeen ennallistaa vesitaloutta.

Ensisijainen hoitotoimenpide on kuusen osittainen poistaminen. Havupuiden hakkuutähteet pyritään korjaamaan lehdosta pois. Tähteen voidaan myös polttaa kohteella, mikä vähentää havupuiden maaperään happamoitavaa vaikutusta. Lehtojen hoidossa suositetaan jaloja lehtipuita, jos niitä on sekä pyritään säilyttämään puuston ja kasvillisuuden kerroksellisuus.

2 Monikäyttö

2.1 Vesiensuojelu

Manner-Suomi on jaettu seitsemään vesienhoitoalueeseen, joille kaikille on laadittu vesienhoitosuunnitelmat. Perustana on laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004). Vesienhoidon tavoitteena on saavuttaa ja turvata vesien hyvä ekologinen tila. Kullekin vesienhoitoalueelle on laadittu toimenpideohjelma, jossa kuvataan pinta- ja pohjavesien tila ja siihen vaikuttavat tekijät sekä toimet hyvän tilan saavuttamiseksi. Toimenpideohjelmissa on asetettu tavoitteita vesistökuormituksen vähentämisestä mm. metsätaloudelle. Kuormituksen vähentäminen on erityisen tärkeää niillä valuma-alueilla, joilla on vesienhoitosuunnitelmissa lueteltu vesimuodostumia, joiden ekologinen tila on hyvää huonompi tai on riski, että niiden ekologinen tila tulee heikentymään.

2.1.1 Eroosio ja paikkatietoanalyysit

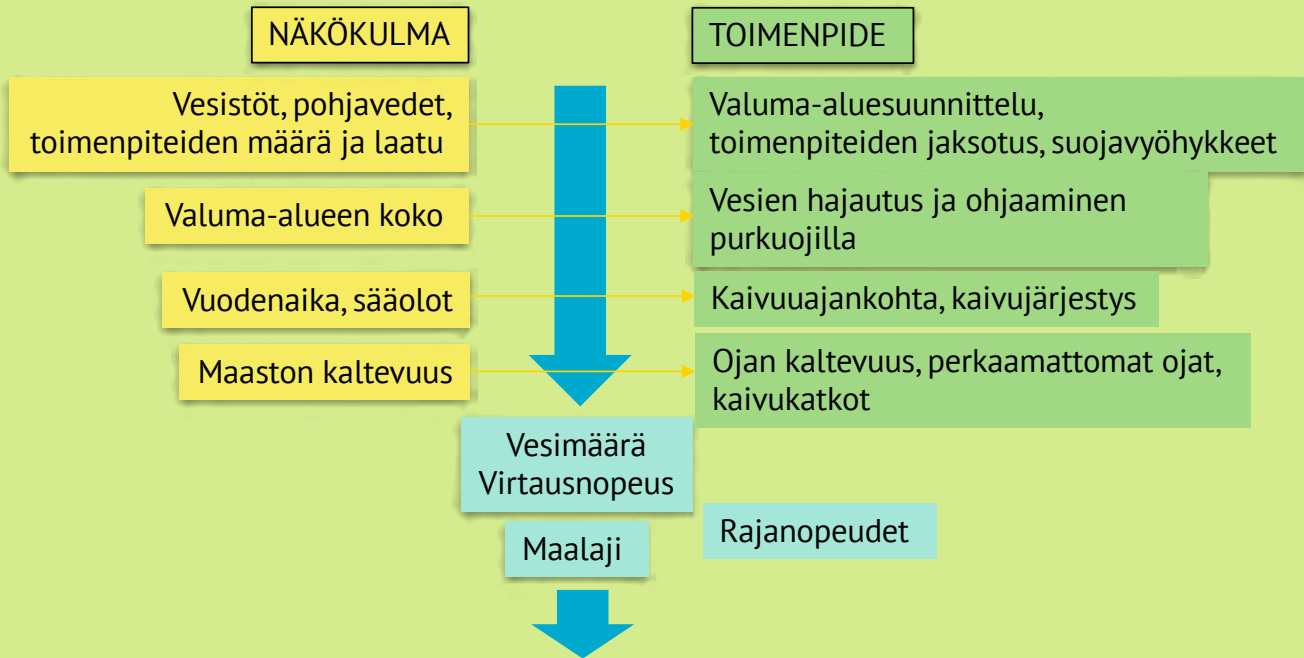
Eroosiolla tarkoitetaan maanpinnan kulumista, jota tapahtuu etenkin veden vaikutuksesta. Eroosioon kuuluu maa-aineksen huuhtoutuminen, kulkeutuminen ja kasautuminen. Metsätalous aiheuttaa eroosiota epäsuorasti altistamalla maanpintaa eroosiota aiheuttaville voimille, esimerkiksi poistamalla maanpintaa sitovaa pintakasvillisuutta tai muuttamalla pintavesien kulkureittejä. Eroosioalttiutta voidaan arvioida tulva-aikaisten virtausten sekä maalajin eroosioherkkyyden perusteella. Uoman kaltevuus ja yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala vaikuttavat olennaisesti virtausnopeuteen. Valuma-alueen määrittely on yksi tärkeimmistä tekijöistä, joka vaikuttaa myös mahdollisten

vesiensuojelutoimenpiteiden käyttöön. Valuma-alue määritetään paikkatietojärjestelmässä, missä on käytettävissä mm. kulloinkin tarkin Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) määrittelemä valuma-aluejako karttatasona (3. jakovaihe huhtikuussa 2018). Tarkempaa ohjeistusta paikkatietojärjestelmässä tapahtuvaan valuma-alueen määrittelyyn on [Ympäristö- ja laatukäsi-kirjassa](#) (metsähallituksen sisäinen materiaali).

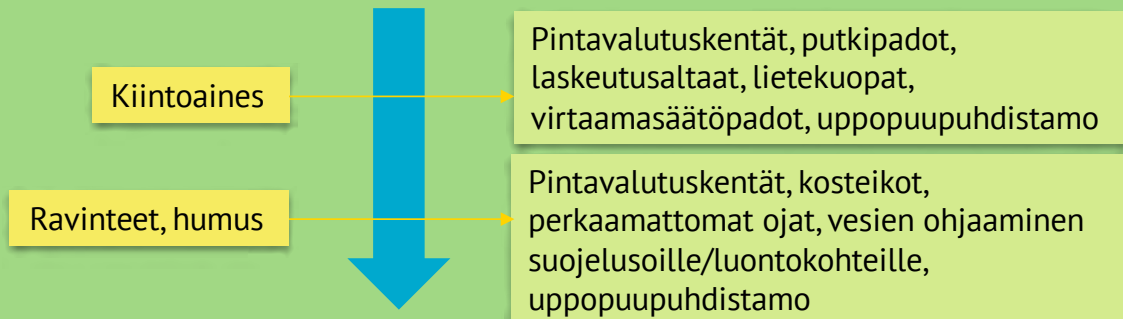
Metsätaloustoimenpiteiden seurauksena vesistöön huuhtoutuu sekä ravinteita että kiintoainesta. Kuormitus voi nousta paikallisesti huomattavan suureksi vesistöreittien latvaosissa ja etenkin pienvesissä. Jos saman valuma-alueen sisällä tehdään toimenpiteitä isolla osalla pinta-alasta, voi (hetkellinen) kuormitus kasvaa merkittäväksi. Huolellisella suunnittelulla voidaan kuitenkin ratkaisevasti vähentää kunnostusajotuksista sekä maanmuokkauksista aiheutuvia vesistöhaittoja (kuva 31). Suunnittelun yhteydessä on tärkeää tunnistaa maastonkohdat, jotka ovat vesiensuojelun kannalta kriittisiä (eroosioherkkiä).

Paikkatietojärjestelmää (Silvia) voidaan käyttää vesiensuojelussa useisiin tarkoituksiin: suojavyöhykkeen mitoittamiseen, eroosioalttiuden arvioimiseen, ajoraiteiden muodostuksen välttämiseen sekä vesiensuojelun toimenpiteiden suunnitteluun. Pintavesien virtausmallikartta havainnollistaa yläpuolisen valuma-alueen pinta-alan, kaltevuudet ja veden virtausnopeudet (kuva 32 a, b ja c). Maa-ainesten huuhtoutumisriskikartta osoittaa eroosioriski-kohteita ja korjuukelpoisuuskartta kertoo maaperän kantavuudesta. Karttatarkastelujen avulla voidaan maastosuunnittelua kohdentaa etenkin riskikohteille.

RISKIEN TUNNISTAMINEN JA KUORMITUKSEN SYNNYN ESTÄMINEN



KUORMITUKSEN KULKEUTUMISEN PYSÄYTTÄMINEN



VESIENSUOJELUN TASO

Kuva 32. Vesiensuojelun hallinta metsätaloustoimenpiteissä.

Kuva 33a, 33b ja 33c.

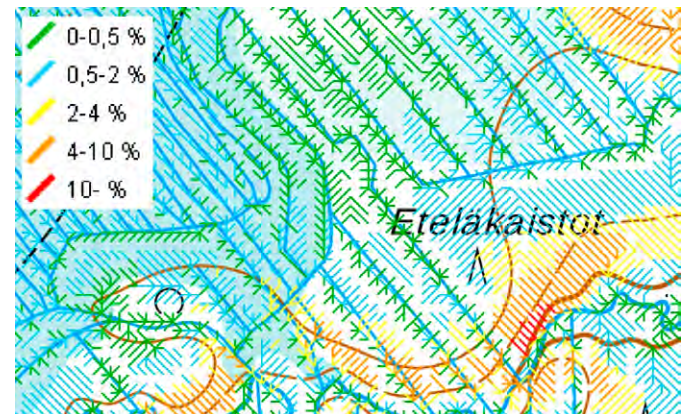
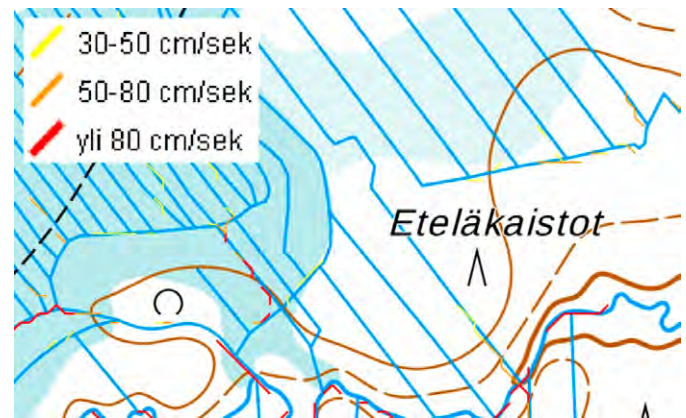
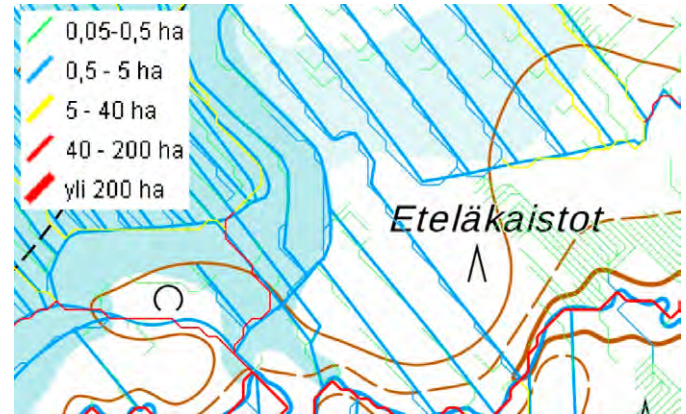
Pintavesien virtausmallikarta-aineisto kertoo yläpuolisen valuma-alueen pinta-alan ja havainnollistaa uomien ominaisuuksia, kuten virtausnopeutta ja kaltevuutta.

2.1.2 Valuma-alue suunnittelu

Vesiensuojelun kannalta herkkiä kohteita ovat etenkin vesienhoitosuunnitelmissa luetellut vesimuodostumat, joiden ekologinen tila on hyvää huonompi tai on riski, että niiden ekologinen tila tulee heikentymään. Mikäli näitten vesimuodostumien valuma-alueella toimitaan jatkuvasti tai toimenpiteitä on tulossa runsaasti muutaman vuoden ajanjaksolle, valuma-alue suunnittelun avulla on syytä arvioida toimenpiteistä aiheutuva vesistökuormitus.

Valuma-alue suunnittelu kohdistuu vähintään yhden vesimuodostuman (vesistön tai sen osan) valuma-alueeseen kerrallaan. Valuma-alue suunnittelu sopii parhaiten tehtäväksi hakkuiden sijoitussuunnittelun yhteydessä. Tällä on merkitystä ojituksen lisäksi muokkausten yhteydessä, jossa laajalta valuma-alueelta tulee vesiä muokattavan alueen läpi. Valuma-alue suunnittelu ohjeistetaan [Ympäristö- ja laatu käsikirjassa](#) (Metsähallituksen sisäinen materiaali).

Vuosittain toteutettavat hakkuu-, maanmuokkaus-, ojitus- sekä lannoituskohteet valitaan vesiensuojelun kannalta herkkillä alueilla siten, että vesistöön kohdistuva kuormitus ei ylitä asetettua, laskennallista hyväksyttävää tasoa. Kuormituksen arvioinnissa otetaan huomioon suunniteltujen vesiensuojelutoimenpiteiden teho. Valuma-alue suunnittelun yhteydessä tarkastellaan myös tarpeita ja mahdollisuuksia rakentaa vaativia, useiden työmaiden vesiensuojelua palvelevia vesiensuojelurakenteita, esimerkiksi kosteikkoja.



2.1.3 Tärkeimmät vesiensuojelumenetelmät

Vesien selkeytyskeinoja ovat hyvin toimivat, riittävän laajat pintavalutusalueet ja riittävän leveät vesistöjen suojavyöhykkeet sekä eri selkeytyskeinojen, kuten uppopuupuhdistamojen, yhdistetty käyttö pienissäkin valumavesien purkupaikoissa.

Parhaat tulokset vesien puhdistuksessa saadaan hydrologisesti hyvin toimivilla ojittamattomilla pintavalutuskentillä. Kenttien puhdistustulokseen vaikuttavat kentälle kohdistunut hydrologinen kuormitus (veden, kiintoaineksen ja ravinteiden määrä), kentän koko suhteessa sen valuma-alueen laajuuteen sekä kentän kaltevuus, kasvillisuus, valutuspituus ja käyttöaste. Tarkemmat ohjeet ovat kohdissa [4.2 Maanmuokkaus](#) ja [4.3 Kunnostusojitus](#).

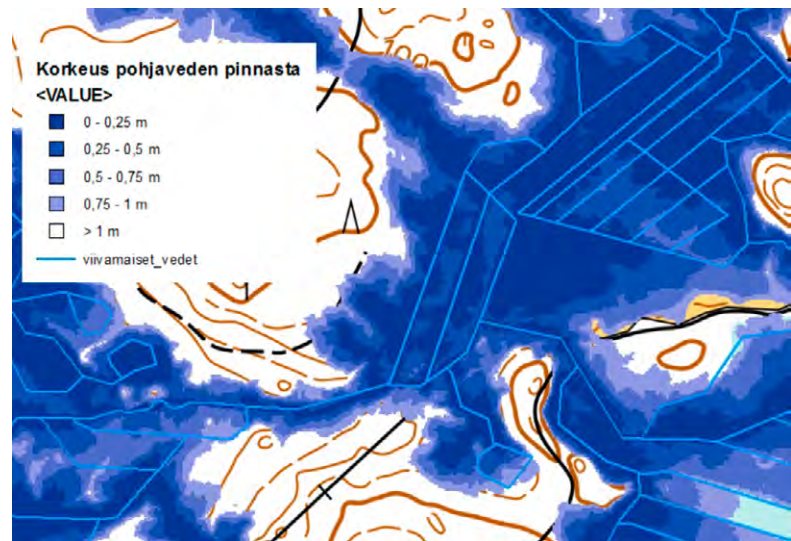
Vesistöjen suojavyöhykkeet rajataan riittävän leveiksi kohteen maisema- ja monimuotoisuusarvojen sekä vesiensuojelutarpeen mukaan (ks. 1.2.3.2 Luonnontilaltaan selvästi muuttuneet pienvesielinympäristöt ja pienvesiä suuremmat vesistöt). Maastovauriot ovat haitallisimpia siellä, missä pohjaveden pinta nousee herkästi. Kosteusindeksiteeman ja pintavesien virtausmallikartan avulla voidaan hahmottaa suojavyöhykkeen riittävää leveyttä (kuvat 33 a, b, c ja 34).

Laskeutusaltaisiin tai ojaistoihin voidaan hydrologisen kuormituksen vähentämiseksi upottaa ohuista rangoista sidottuja puunippuja, jotka vesiensuojelutarkoituksen lisäksi myös monipuolistavat vesielinympäristöä. Tällaisen uppopuupuhdistamon hyöty perustuu sen pinnalle muodostuvaan biofilmiin. Biofilmi on mikrobeista muodostuva ohut limainen kerros, joka sitoo vedestä ravinteita. Biofilmiä muodostuu, kun puun pinta on veden alla mutta alttiina auringonvalolle. Puunippu voidaan sijoittaa joko niin, että se on osittain rannalla ja vain osa puusta on vedessä, tai siten, että se ylettyy pohjaan asti, jolloin sillä on kiintoainestakin pidättävä vaikutus.

2.1.4 Pohjavesialueet

Pohjavesialueella toimittaessa kiinnitetään erityistä huomiota polttoainesäiliöiden, koneen letkujen sekä poltto- ja voiteluaineastoiden kuntoon. Huolto- ja korjaustöiden tekoa vältetään pohjavesialueella. Tankkauspaikat ja/tai polttoainesäiliöt sijoitetaan pohjavesialueiden ulkopuolelle, jollei siitä ole kohtuutonta vaivaa.

Kaikki pohjavesialueella tapahtuvat öljy-, polttoaine- ja maalivahingot ilmoitetaan hätäkeskukseen, joka ilmoittaa tilanteesta edelleen alueen pelastustoimelle sekä tarvittaessa Suomen ympäristökeskuksen päivystäjälle. Kaikista vahingoista ilmoitetaan aina myös työmaan metsänhoito/korjuuesimiehelle ja MOH-alueen ympäristöasiantuntijalle. On suositeltavaa ottaa yhteyttä myös kunnan ympäristöviranomaiseen.



Kuva 34. Kosteusindeksiteema näyttävä, missä pohjavesi nousee lähelle maan pintaa. Mitä tummempi sininen, sitä lähemmäksi pintaa pohjavesi nousee. Lähellä maanpintaa oleva vesi muodostaa riskin maa-ainesten irtoamiselle ja sen kulkeutumiselle virtausreitille ja sitä kautta vesistöihin.

2.2 Riista

Riistan elinympäristöjen hoidossa sovitetaan yhteen metsätalouden ja riistatalouden tarpeita. Tavoitteena on turvata riistaeläinten elinolot ja säilyttää riistakannat elinvoimaisina ja metsästettävänä. Riistan elinympäristöjen hoito on pitkäjänteistä työtä, jonka vaikutukset ulottuvat kymmenien vuosien päähän. Monikäyttömetsiä voi metsänhoidon keinoin ylläpitää ja kehittää hyvinä riistan elinympäristöinä.

Raivaussahatöissä ja hakkuissa jätetään säästöpuuryhmien lisäksi 10–100 m²:n kokoisia suojaiteiköitä keskimäärin 3 kpl/ha, mikäli edellisissä käsittelyvaiheissa ei ole jätetty teiheiköitä (ks. [4.1 Puunkorjuu](#) ja [4.6 Raivaussahatyöt](#)). Teiheiköiden koko vaihtelee luontaisten edellytysten mukaisesti. Soveltuvissa oloissa voidaan vaihtoehtoisesti jättää käsittelemättä suurempia, 100–500 m²:n kokoisia kasvatettavien puiden ryhmiä tai kosteita painanteita, joita ei kannata uudistaa. Ensiharvennuksessa päätetään, mitkä suojaiteiköt jäävät kehittymään säästöpuuryhmiksi, eli osaa suojaiteiköistä voidaan ensiharvennuksessa käsitellä (ks. [4.1.5 Kasvatushakkuut](#)).

Suojaiteikkö koostuu eri latvuserroksen puista, jotka tulisi jättää runsasvarpuihin maastokohtiin. Erityisen tärkeää on suoja 0–5 metrin korkeudella. Luontevia suojaiteikön sijoituspaikkoja ovat suon ja kankaan vaihettumisvyöhykkeet, korvet, pienet soistumat, kallioiden laitteet ja muut reuna-alueet, vesistöjen suojakaistat, ojanvarsikorvet tai esim. kiviset vaikeasti uudistettavat metsän kohdat. Mänty- ja koivuvaltaisissa metsissä säästetään myös yksittäisiä kuusia (alikasvoksena ja /tai vallitsevassa jaksossa).

Säästöpuuryhmien valinnassa suositaan mahdollisuuksien mukaan runsasvarpuisia maastonkohtia, joiden puusto saa olla metsätaloudellisesti vähäarvoista. Hyvässä säästöpuuryhmässä on suojaa maanpinnassa, ja puuryhmässä on eri latvuserroksia maanpinnan ja 5 metrin välillä (ks. [4.1.1 Säästöpuut](#)). Koska mustikan maavarret säilyvät koskemattomissa maankohdissa paremmin kuin muokatuissa, ne leviävät nope-

ammin, kun koko uudistusala ei muokata. Säästöpuuryhmissä ei maata muokata, joten niiden avulla turvataan myös varvuston säilyminen. Mikäli kantoja korjataan, varvuston elpymistä joudutetaan jättämällä säästökantoja ryhmiin.

Mikäli uudistaminen edellyttää maanmuokkausta, siinä käytetään mahdollisimman keveitä ja kasvupaikan mukaisia, varvustoa säästäviä menetelmiä. Maanmuokkauksessa otetaan huomioon kanalintujen pesintäaika ja löydetyt pesät suojellaan muokkauksen yhteydessä. (Ks. [4.2 Maanmuokkaus](#))

Hakkuissa säästetään vaihettumisvyöhykkeiden turvemaalla kasvava puusto. Vaihettumisvyöhykkeet tulisi säilyttää mahdollisimman luonnontilaisina tai pyrkiä palauttamaan sellaisiksi. (Ks. myös [1.3.1 Soiden ennallistaminen](#), [1.2.3 Suojelualueiden reunat, vesien suojavyöhykkeet ja luontaiset vaihettumisvyöhykkeet](#) ja [4.3 Kunnostusojitus](#).)

Myös ojitettuja korpia on mahdollista palauttaa luonnontilaan. Ennallistamiskeinot suunnitellaan tapauskohtaisesti. Korpia voidaan ennallistaa esimerkiksi kunnostusojituksen, uudistusalan vesitalouden järjestelyn tai riekkosuon ennallistamisen yhteydessä oja patoamalla. Kohteiden suunnittelu voidaan tehdä myös ennallistamissuunnitteluun liittyen. (Ks. myös [1.3.1 Soiden ennallistaminen](#).)



Kuva 35. Monikäyttömetsiä voi metsänhoidon keinoin ylläpitää ja kehittää hyvinä riistan elinympäristöinä. Erityisen tärkeää on suoja 0–5 metrin korkeudella.

ILMARI HAKALA/SOPIVA DESIGN.

2.2.1 Metsäkanalintujen elinympäristöt

Metsäkanalinnut ovat herkkiä ympäristönsä muutoksille, joten niiden elinympäristöjen hoito on otettava metsätaloudessa erityisesti huomioon (ks. esim. Miettinen 2010). Tuoreen tutkimustiedon mukaan alikasvos ja suojatiheiköt, jotka lisäävät peitteisyyttä 0–5 metrin korkeudella, parantavat merkittävästi metsäkanalintujen viihtymistä, pesien säilymistä ja tarjoavat suojaa sekä poikueille että aikuisille linnuille (Melin ym. 2016). Nopein tapa saada aikaan tuloksia on parantaa kasvatusmetsien soveltuvuutta metsäkanalinnuille esimerkiksi suojatiheiköitä säästämällä, koska taimikonhoidon sekä ensiharvennusten ja muiden kasvatushakkuiden vuotuinen kokonaispinta-ala on suuri.

Metsäojat heikentävät metsäkanalintujen poikastuottoa, mikä osaksi johtunee kohonneesta saalistuspaineesta ojitetuilla alueilla. Ojalinjat saattavat helpottaa petolintujen saaliinetsintää.

Kankaan ja ojittamattoman vähäpuustoisien suon vaihtumisvyöhykkeet sekä korvet ovat metsäkanalintujen parhaita poikueympäristöjä, ja myös aikuiset suosivat niitä varsinkin kesäaikaan. Erityisesti metsot suosivat korpia. Korprien tärkeys korostuu suojan ja ravinnon tuojana, mikä varsin usein liittyy mustikanvarvustoon.

Mustikanvarvikon tarjoama ravinto ja suoja ovat etenkin metsäkanalintujen poikasille elintärkeitä. Mustikalla elävät hyönteiset, varsinkin toukat, ovat välttämättömiä poikasten kasvulle niiden ensimmäisinä elinviikkoina. Mustikka ja muut varvut sekä niiden marjat ovat tärkeää ravintoa myös aikuisille metsäkanalinnuille. Valtakunnan metsien inventointien mukaan mustikan ja useimpien muiden varpujen keskipeittävyys väheni merkittävästi erityisesti 1950-luvulta 1980-luvulle. Mustikanvarvusto ei juuri säily uudistushakkuussa, mikä johtuu pienilmaston muutoksesta sekä tuoreilla kasvupaikoilla heinien ja ruohojen voimakkaasta kilpailusta. Lisäksi maanmuokkaus rikkoo maavarsistoa, jonka avulla mustikka pääasiassa lisääntyy. Mustikanvarvikon elpyminen vie jopa kymmeniä vuosia.

Metsäkanalintujen elinympäristöjen hoidossa tavoitteena on rakenteeltaan vaihteleva sekametsä, jossa on alikasvosta ja runsas varvusto. Ehdottomasti paras alikasvospuu on kuusi tai sen puuttuessa koivu. Kasvatettavan puuston koko-, puulaji- ja tiheysvaihtelusta on huolehdittava metsikön uudistamisesta lähtien.

2.2.2 Metso

Metso suosii varttuneita metsiä, mutta tulee hyvin toimeen myös kasvatusmetsissä. Metsikkötasolla metsometsän puusto on väljä ja aukkoinen. Tiheysvaihtelu on metsolle tärkeä metsän rakennetekijä. Toisaalta alikasvosta tulee olla riittävästi. Puula-jeista selvästi tärkein on mänty, jonka neulaset muodostavat metson pääasiallisen talviravinnon. Haavanlehdet kuuluvat alkukesän ja syksyn ravintovalikoimaan maan etelä- ja keskiosissa. Kuusi puolestaan on metsolle tärkeä suojapuu. Korvet ovat tärkeitä poikueympäristöjä.

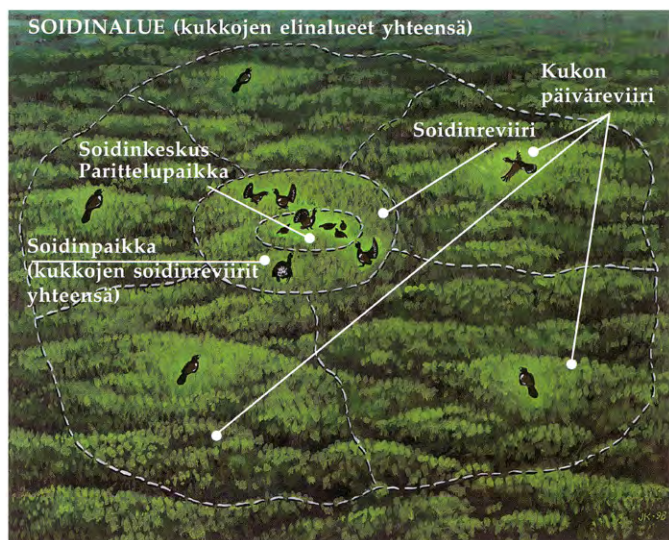
Maiseman mittakaavassa tärkeintä metsolle on yhtenäinen metsäpeitto. Metsoyksilön vuotuinen elinpiiri voi käsittää satoja hehtaareja. Yhdelle soitimelle kokoontuvan paikalliskannan yksilöt voivat käyttää vuoden mittaan tuhansien hehtaarien suuruisia aloja. Maisematasolla metsolle tulisikin olla tarjolla erityyppisiä elinympäristöjä vuodenvaihtelun eri vaiheisiin. Lisäksi elinvoimaisimmat metsokannat ovat niillä alueilla, joilla on toimivat leviämisyhteydet naapurisoidinten välillä. Mitä enemmän varttunutta metsää soidinpaikkojen ympäristössä on, sitä elinvoimaisempia ja suurempia ovat soitimet.

Valtaosa soitimista sijaitsee kasvatusmetsissä, jotka maiseman mittakaavassa täyttävät parhaiten metson tilan ja metsäpeitteisyyden tarpeet. Metsikön tasolla varttuneet metsät ovat kuitenkin suotuisampia. Etenkin kasvatusmetsien uudet soitimet ovat sijainniltaan epävakaita, mutta myös vakiintuneilla soitimilla soidinkeskus voi siirtyä valtakunnan vaihtuessa. Kasvatustalouden osuuden lisääntyminen sekä uusien, myös riistaa entistä enemmän huomioon ottavien metsänhoito-ohjeiden käyttöönotto on 1900-luvun loppupuolelta alkaen parantanut metson elinympäristöjä.

2.2.2.1 Metson soitimen hoito-ohjeet

Metso kuuluu monikäyttömetsien luonnonhoidon erityisen tärkeisiin lajeihin. Tästä syystä metson soidinalueiden hoidolla on erityisasema riistan elinympäristöjen hoidossa. Tavoitteena on säilyttää metsokannat valtion metsäalueilla metsätalouden ympäristönhoidon ja riistatalouden hoidon avulla elinvoimaisina ja metsästyskelpoisina.

Toimenpidesuunnittelussa metson soidinta ja sen ympäristöä tarkastellaan kahdessa eli soidinpaikan ja soidinalueen vyöhykkeessä, joille on omat metsänkäsittelyohjeensa. Soidinpaikka (noin 20 ha) koostuu kukkojen soidinreviireistä. Soidinalue (noin 300 ha) muodostuu kukkojen päiväreviireistä, jotka ulottuvat noin kilometrin päähän soidinpaikasta. Metson vaatimukset soidinpaikan suhteen ovat suhteellisen väljät, ja soidinpaikan ja -keskuksen sijaintiin vaikuttaakin ennen muuta päiväreviirin sijainti ja laatu. Soidinkeskus on soidinpaikan osa, jolle kukot kerääntyvät ryhmäsoitimelle soitimen huippuvaiheessa ja jossa parittelu tapahtuu.



Kuva 36. Metson soidinalue ja sen toiminnalliset osa-alueet. Soidinpaikan keskikoko on 20 hehtaaria ja soidinalueen 300 hehtaaria.

JARI KOSTET.

Soidinten sijainti

Tiedot soidinpaikoista tallennetaan paikkatietojärjestelmään erillisen ohjeen mukaisesti. Koska valtaosa soitimista sijaitsee kasvatusmetsissä, kannattaa tutkia erityisesti laajat nuoren metsän kuviot.

Toteutusohje

Soidinpaikkoja ja soidinalueita käsiteltäessä huolehditaan, että ne säilyvät metsolle kelvollisina. Paikkatietojärjestelmän metso-analyysityökalun avulla varmistetaan, että sekä soidinpaikka että -alue säilyvät riittävän puustoisina. Leimikon suunnittelussa noudatetaan ohjeissa määriteltyjä raja-arvoja. Jos merkittävä osa soidinalueesta on metsolle luontaisesti soveltumatonta aluetta (esim. avosuota tai vesistöä) sen pinta-ala vähennetään kokonaispinta-alasta.

Soidinpaikan käsittelyohjeet

Soidinpaikka koostuu kukkojen soidinreviireistä, joiden koko on useimmiten 1–3 ha. Soidinpaikan koko määräytyy reviirikukkojen määrän mukaan. Keskipitkinä pidetään noin 20 hehtaaria. Yleensä reviirikukkoja on puolenkymmentä, mutta parhailla soitimilla niitä voi olla toistakymmentä, jopa yli 20.

Soidinpaikan tavoitekuva on tiheydeltään vaihteleva peitteinen männikkö tai mänty- tai kuusivaltainen sekametsä. Soidinpaikalla on usein rämettä tai kallioita, ja maasto on tyypillisesti kumpareinen ja kenttäkerros peitteinen. Soidinpaikalla on puustoltaan väljiä metsän osia ja pieniä aukkoja sekä suojaksi alikasvoskuusia, tiheikköjä tai muuta näkösuojaa kenttätasossa.

Toimenpidesuunnittelua tekevällä metsäasiantuntijalla ja metsätyön toteuttajalla tulee olla mielikuva metson soidinpaikasta. Mielikuvan tulee olla joustava, sillä soidinpaikat ovat metsätyypiltään ja puustotunnuksiltaan vaihtelevia.

Uudistusvaiheessa soidinpaikalla metsää käsitellään varovaisesti. Sen sijaan nuoressa metsässä kasvatushakkuu ja jopa sen aikaistaminen useimmiten parantaa paikan soidinkelpoisuutta. Metsän rakenteen tulee olla vaihteleva; raivauksesta ja taimikonhoidosta lähtien luodaan tiheitä ja väljiä alueita sekaisin. Osa ensiharvennuksista voidaan tehdä tavallista

aikaisemmin. Soidinpaikalla ei saa hakata Etelä-Suomessa 15.3.–20.5 ja Pohjois-Suomessa 1.4.–20.5.

Soidinpaikan tavoitekuva toteutetaan seuraavin toimenpitein:

- Yli puolet soidinpaikan kokonaispinta-alasta on aina metsolle sopivaa metsää. Sellaiseksi arvioidaan metsä, jonka keskipituus on vähintään kuusi metriä ja runkoluuku yli 400 runkoa hehtaaria kohti. Metsolle sopivaksi metsäksi luetaan myös puustoiset kitumaat (vähintään 25 m³/ha).
- Soidinkeskus on soidinpaikan osa, jolle kukot kerääntyvät soitimen huippuvaiheessa ja jossa parittelu tapahtuu. Soidinkeskuksen sijainti voi jäädä epävarmaksi, sillä kasvatusmetsien uudet soitimet ovat usein epävakaita, ja vakiintuneillakin soitimilla soidinkeskus voi siirtyä valtakukon vaihtuessa. Uudistushakkuuvaiheen metsässä tunnettu soidinkeskus jätetään pääsääntöisesti hakkaamatta, mutta suurella, yli kymmenen kukon soitimella voidaan tehdä varovaisia väljennyshakkuuta tai eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuuta (ks. [Metsänhoito-ohje](#), luku 8.6).
- Nuoren ja varttuneen metsän soitimella puustoa harvennetaan tavalliseen tapaan. Mikäli soidinpaikan ensiharvennuskohde on korjuuteknisistä syistä tarpeen raivata ennakolta, raivataan ainespuun runkojen tyvet metrin säteellä ja muu hakkuuta haittaava alikasvos. Erityisen tärkeää on säästää osa kuusialikasvoksesta.
- Soidinpaikkaa uudistetaan pienialaisin hakkuin, joissa uudistusalan maksimikoko on 1,0 ha ja keskileveys enintään 50 m. Suositeltavinta on toteuttaa uudistaminen siten, että uudistusalojen väliin jää vähintään 100 m leveä metsolle sovelias alue. Tätä välialuetta ryhdytään uudistamaan vasta, kun viereinen uudistusala on saavuttanut ensiharvennusvaiheen.
- Tavoiterunkoluku viimeisen harvennushakkuun jälkeen on 400–800 runkoa/ha.
- Mäntyä pyritään säilyttämään runsaasti, myös vahvaksaisia puuyksilöitä.
- Kaikki hakomismännyt eli metson ruokailupuut pyritään säilyttämään.

- Tavoitenäkyvyys kenttätasossa metson silmän korkeudella on 20–70 m. Rehevillä, pintakivisillä ja kumpareisilla kasvupaikoilla tehdään tarvittaessa vaihteleva alikasvoksen raivaus.
- Osa ensiharvennuksista voidaan tehdä normaalia aikaisemmin.
- Raivaussahatöissä ja hakkuissa jätetään säästöpuuryhmien lisäksi 10–100 m²:n kokoisia suojatiheiköitä keskimäärin 3 kpl/ha, mikäli edellisissä käsittelyvaiheissa ei ole jätetty tiheiköitä. Tiheiköt kannattaa sijoittaa pienten soistumien, kallioiden tai säästöpuuryhmien laiteille, suon ja kankaan vaihtumisvyöhykkeisiin tai muille reuna-alueille. Rehevillä kasvupaikoilla taimikko voidaan harventaa normaalia harvemmaksi metsälain sallimissa puitteissa. Puulajivalinnassa suositetaan mäntyä ja alikasvoksesta kuusta. Pieni määrä haapaa on eduksi metsolle, ja lehtipuusto yleensäkin lisää metsän monimuotoisuutta.

Soidinalueen käsittelyohjeet

Soidinalueen metsänhoidossa korostuvat maisemaekologiset tekijät, erityisesti metsäpeitteisyys ja erilaisten metsolle soveliaiden elinympäristöjen keskinäinen sijainti. Kun soidinalueella tehdään uudistushakkuuta, soidinpaikalta säilytetään metsäyhteys varttuneeseen, vähintään kasvatusvaiheessa olevaan metsään. Yhteyksiä tulee olla eri puolille soidinpaikkaa, jotta mahdollisimman monen kukon päiväreiviiri turvataan. Missään tapauksessa soidinpaikka ei saa jäädä uudistusalojen tai muiden metsolle soveltumattomien alueiden ympäröimäksi saarekkeeksi.

Soidinalueen tavoitekuva

Soidinpaikan ympärillä kilometrin säteellä vallitsee yleisnäkyvältään peitteinen ja mosaiikkimaisen vaihteleva metsämaisema siten, että eri suunnilla soidinpaikasta on runsaasti metson päiväreiviiriksi soveltuvaa elinympäristöä. Soidinpaikalta on metsäpeitteisiä yhteyksiä eri puolille soidinaluetta, ja uudistusalat ovat pienialaisia lähellä soidinpaikkaa. Uudistusalojen koko voi kasvaa kohti soidinalueen reunoja.

Soidinalueen tavoitemaisemaa toteutetaan seuraavin toimenpitein:

- Metsolle sopivan metsän peitteisyys on yli kolmannes, mieluiten yli puolet, soidinalueen kokonaispinta-alasta.
- Uudistusala on enintään 8 ha, ja aukon suurin sallittu leveys 300 m. Alle puolen kilometrin päässä soidinpaikasta aukon koko ei saisi olla yli 4 ha, jotta soidinpaikan ja päiväreviirin väliset yhteydet säilyisivät. Aukkojen väliin jätetään vähintään 100 m leveä soveliaan metsän alue. Välialueita voidaan uudistaa, kun aiemmin uudistetun alan puusto on keskipituudeltaan yli 6 m.
- Osalla kuvioista voidaan ensiharvennus tehdä normaalia aikaisemmin, ja rehevillä kasvupaikoilla osa taimikoista voidaan harventaa normaalia harvemmaksi metsälain sallimissa puitteissa.

2.2.3 Teeri

Teeri on tyypillinen metsikön varhaisten kehitysvaiheiden laji. Se suosii kesäaikaan taimikoita, nuoria metsiä ja niiden puoliavoimia reunavyöhykkeitä sekä rämeitä ja korprien reunoja ja välttää sulkeutunutta metsää. Teeri tulee metsäkanalinnuista parhaiten toimeen maisemassa, jossa on runsaasti uudistus- ja taimikkovaiheen metsiköitä.

Teerien soidinpaikat sijaitsevat useimmiten avosuolla ja sellaisen puuttuessa avokalliolla, järven jäällä tai rannalla, hakkuuaukolla tai pellolla. Teeriyksilön elinpiiri on suhteellisen suuri. Suurimmillaan elinpiiri on molemmilla sukupuolilla alkukeväästä, jopa muutaman neliökilometrin. Tupasvillan kukinnot ovat munintaan valmistautuvien teerikanojen tärkein ravinto. Teerikanat pesivät koppeloiden tavoin miltei kaikissa tarjolla olevissa ympäristöissä, usein kuitenkin rämeellä tai taimikossa. Poikueetkin suosivat puoliavoimia elinympäristöjä.

Talvella teerien pääravintoa ovat koivujen urvut ja versot, joiden lisäksi ne syövät mm. männynneulasia ja -versoja. Raudus- ja hieskoivu kelpaavat yhtä lailla. Teeret liikkuvat talvisin parvina ja suosivat ravinnonhaussaansa sellaisten koivujen muodostamia



Kuva 37. Ylemmässä kuvassa on kaavamainen esimerkki siitä, miten tärkeää on huolehtia metsistä soidinpaikan ympäristössä. Tässä kuvassa uudistushakkuut on toteutettu siten, että soidinpaikan kaikilla kukoilla on riittävästi soveliaista elinympäristöä päiväreviirillään. Alemmassa kuvassa varsinainen soidinpaikka on säästetty, mutta päiväreviireistä ei ole huolehdittu – tällainen soidinpaikka autioituu nopeasti. JARI KOSTET.

ryhmiä, jotka ovat ympäröivää puustoa korkeampia ja joissa on leveä latvus ja runsaasti urpuja.

Koivuryhmiä suositetaan uudistusalojen ja taimikoiden sekä luontaisten aukeiden, kuten peltojen ja vesistöjen, reunoilla. Ryhmät jätetään kumpareille tai rinteisiin, joilta ruokailevien teerien on helppo havaita mahdolliset saalistajat. Moottorikelkkareitit ja luontomatkailuyrittäjien reitit sijoitetaan tiedossa olevien teerien soidinpaikkojen ulkopuolelle.

2.2.4 Pyy

Pyy suosii nuoria ja varttuneita, kuusta ja lehtipuuta kasvavia kangasmetsiä, reheviä rantametsiä ja korpia, joissa on pieniä aukkoja. Esimerkiksi monet luontokohteena säästettävät puronvarret ja korvet ovat pyyn elinympäristöjä. Vaikka pyyn suosimat elinympäristöt ovat metsänhoidollisesti usein ylitiheitä, niissä on pienipiirteistä aukkoisuutta. Sen sijaan suuria aukeita pyy ei mielellään ylitä. Pyyn reviiri on suhteellisen pieni, keskimäärin vain parikymmentä hehtaaria. Kuusi on pyylle ehdottoman tärkeä suojapuu, ja talvella se harvoin ruokailee yli kymmenen metrin päässä kuusikosta. Leppien urvut ovat pyyn tärkeintä talviravintoa maan etelä- ja keskiosissa ja koivujen urvut pohjoisessa, missä leppää on niukasti. Harmaalepän ja tervalepän kelpaavuudessa ei ole eroja. Teeren tavoin pyykin suosii kookkaita ruokailupuita.

[Pyy-ympäristöjä turvataan säästämällä tiheitä leppä-, koivu- ja kuusiryhmiä taimikonhoidossa ja hakkuissa.](#)

2.2.5 Riekko

Suuri osa Suomen riekkokannasta elää Tunturi-Lapin avoimissa ja puoliavoimissa elinympäristöissä. Havumetsävyöhykkeessä riekko asuttaa suuria avo- ja vähäpuustoisia soita ja niiden reunoja. Pesimäaikaan riekkoparin elinpiiri koostuu tyypillisesti avosuon ja kangasmetsän reunaosista vaihtumisyöhykkeineen. Poikueet liikkuvat aluksi avosoilla, niiden reunarämeillä ja rantaniityillä ja siirtyvät vartuttuaan soita reunustaville kankaille.

Talvisin riekko ruokailee pääasiassa lumen pinnalta käsin syöden mm. pajujen ja koivujen versoja ja urpuja rämeillä, vesoittuneilla hakkuualoilla, pensaikoissa ja harvapuustoisilla kankailta.

Metson, teeren ja pyyn pitkäaikainen väheneminen pysähtyi 1990-luvulla, mutta riekko on edelleen vähentynyt maan etelä- ja keskiosissa, ja useat paikalliset riekkokannat ovat hävinneet. Taantuminen johtuu pääasiassa elinympäristöjen vähenemisestä, jonka syynä on ollut soiden laajamittainen metsäojitus



Kuva 38. Riekko ennallistetulla riekkosuolla. TIMO ESKOLA.

ja siitä johtuva metsittyminen etenkin 1960- ja 1970-luvuilla. Myös lumettomien tai vähälumisten talvien aiheuttama entistä voimakkaampi altistuminen petojen saalistukselle lienee vaikuttanut.

Metsäriekon pelastaminen vaatii erityistoimia. Kokemukset ojitettujen kitumaiden ennallistamisesta riekkosoiaksi valtion monikäyttömetsissä ovat rohkaisevia, sillä ennallistetuille suokuvioille on syntynyt uusia riekkoreviirejä. Ennallistamista tulisi tehostaa sekä suojelualueilla että varsinkin monikäyttömetsien kitumailla.

Riekkosoiden ennallistaminen voidaan toteuttaa metsätalouden vakiintuneita menetelmiä käyttäen metsänhoidon suunnittelun, kunnostusojituksen sekä puunkorjuun ja -kuljetuksen yhteydessä. Ennallistettavaa suota voidaan hyödyntää kunnostusojitusalueen valumavesien pintavalutuskenttänä. Samalla edistetään valuma-alueen vesien suojelua. Riekkosoiden ennallistamisen suunnittelussa otetaan huomioon mahdollisuudet tukea suojelualueiden ja muiden luontokohteiden säilymistä.

[Riekkosoiden reunoille jätetään kuusialikasvosta tai kuusi-sekoitusta suojapuustoksi riekolle. Ojitetuille riekkosoiille tehdään tarvittaessa ennallistava hakkuu ja raivas, minkä](#)

[jälkeen ojat täytetään tai padotaan \(ks. myös 1.3.1 Soiden ennallistaminen\).](#)

2.2.6 Vesilinnut

Suomi on Euroopan tärkeimpiä vesilintujen lisääntymisalueita. Esimerkiksi metsähänhen, telkän, haapanan ja jouhisorsan pesimäkannasta yli puolet pesii maassamme. Kosteikkoympäristöjen laatu ja määrä ovat vesilintukantojen kansainvälisen hoidon tärkein perustekijä. Maailmanlaajuisesti monien kosteikkolintulajien vähenemisen pääsyyksi on arvioitu elinympäristöjen väheneminen. Kosteikkojen kuivatus maatalous- ja metsätalousmaaksi sekä turvesoiksi on vähentänyt vesilinnuille sopivaa elinympäristöä. Soilla vesilinnuille tärkeimpiä ovat avovesipintaiset allikot, joiden muodostama mosaiikki tarjoaa varsinkin Pohjois-Suomessa vesilinnuille merkittäviä elinympäristöjä. Nykyinen metsätalous ei uhkaa vesilintujen elinympäristöjä, vaan niitä voidaan metsätaloustoimien yhteydessä lisätä pienin panostuksin ottamalla huomioon vesilintukosteikon rakentamismahdollisuus yhtenä varteenotettavana ratkaisuna kunnostusojitusalueen valumavesien käsittelyssä.

Kosteikkoja perustamalla on mahdollista lisätä vesilinnuille edullisia pesimä- ja poikueympäristöjä paikallisella tasolla ja koko maan mittakaavassa. Riistataloudellisen hyödyn lisäksi avovesikosteikat lisäävät mm. kahlaajien, lepakoiden ja sammakkoeläinten elinympäristöjä sekä toimivat useiden lintulajien muutonaikaisina levähdysalueina. Kosteikoilla ja ennallistetuilla soilla saavutetaan myös vesiensuojelullista hyötyä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn lisääntymisen kautta. Lisäksi kosteikot luovat ihmissilmää miellyttävää maisemallista vaihtelua ja toimivat vesivarastoina sekä tulvahuippujen tasaajina.

Kunnostusojituksen suunnittelun yhteydessä selvitetään mahdollisuudet rakentaa valumavesien selkeytysaltaita tai pintavalutuskenttiä, jotka voivat toimia samalla vesilintukosteikkoina. Jotta tämä on mahdollista, metsätalouden vesiensuojelurakenteisiin kuuluvien lasketusaltaiden ja muiden pienehköjen kosteikkojen rantojen ja pohjan muotoilu toteutetaan vesilintuja ja luonnon muuta monimuotoisuutta hyödyttävällä tavalla.



Kuva 39. Kunnostettu kosteikko lisää vesilintujen pesimä- ja poikueympäristöjä, mutta lisää myös luonnon monimuotoisuutta ja maisemallista vaihtelua. TIMO ESKOLA.

Uusia vesilintukosteikoita voidaan perustaa mm. jälkikäyttönä turvesoille, luonnonravintolammikoille, majavatulvikoille sekä metsätalouden toiminnan seurauksena kuivuneille kosteikoille. Vanhoja kosteikkoja voidaan palauttaa esimerkiksi ojituksella kuivattuihin painanteisiin. Kosteikkojen suunnittelussa ja rakentamisessa otetaan huomioon mahdollisuudet hyödyntää kosteikkoa valuma-alueelta kulkeutuvien vesien kiintoaineiden ja ravinteiden pidättämisessä. Jos ojitusalueen sisällä on laajahkoja, metsänkasvatukseen kelpaamattomia vanhoja avosoiden ojitusalueita, selvitetään, voidaanko niitä käyttää vesiensuojelun pintavalutus- ja selkeytysalueina sellaisenaan tai patoamalla niiltä johtavat vanhat ojat.

[Metsähanhien ja muiden soilla pesivien vesilintujen elinympäristöjä voidaan kunnostaa ennallistamalla ojitettuja, metsänkasvatukseen kelpaamattomia avosoiden ja niiden reuna-alueita. Metsähänhet käyttävät korpia poikueympäristöinä, ja myös ojitettuja korpia voidaan ennallistaa. Ks. \[1.3.1 Soiden ennallistaminen\]\(#\).](#)

Tiedossa olevat metsähänhen pesimäsuot otetaan huomioon moottorikelkka-, retkeily- ja polkureittien suunnittelussa siten, ettei kevään ja kesän aikana häiriötä aiheuttavaa toimintaa alueilla lisätä. Pesimäsuot otetaan huomioon myös suunniteltaessa alueen metsätiestöä. Kesäajokelpoiset tiet linjataan riittävän etäälle hanhien pesimäsoiden metsäisistä reuna-alueista. Jos pesimäsuohon sisältyy metsäisiä laajempia suosaarekkaita, niiden korjuu hoidetaan talvi-tiestön avulla.

2.2.7 Hirvi ja metsäjänis

Hirvi ja metsäjänis ovat etupäässä nuorten metsien lajeja. Hirvet viihtyvät suojaisissa sekametsissä ja hyötyvät myös metsäkalanintuja suosivasta metsätaloudesta. Nuoret kasvatusmetsät, joissa on suojaava lehtipuualikasvos tarjoavat ravintoa hirville ja ohjaavat niitä pois nuorista taimikoista. Vesakkoiset suo- ja tulvaympäristöt ovat hirville ja jäniksille mieluisia.

Riistaeläimistä ainoastaan hirvet aiheuttavat merkittäviä metsätuhoja syömällä etenkin männyn ja koivun taimia sekä katkomalla nuoria puita. Hirvituhoja voidaan yrittää vähentää mm. puulajivalinnalla.

Eteläisen Suomen metsäjäniskannat vähentyivät selvästi 1990-luvun aikana, minkä vuoksi laji luokiteltiin vuoden 2010 uhanalaistarkastelussa silmälläpidettäväksi (NT). Vuonna 2015 tehdyssä tarkastelussa kuitenkin todettiin kannan pienene- misen pysähtyneen ja metsäjänis luokiteltiin elinvoimaiseksi (LC) ([Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015](#)).

2.2.8 Metsäpeura

Suomessa elää noin kolmetuhatta metsäpeuraa Suomenselän ja Kainuun alueella. Suomenselän osakanta on saanut alkunsa 1980-luvun alussa tehdystä palautusistutuksesta. Metsäpeuroja on myöhemmin palautusistutettu myös Seitsemisen ja Lauhanvuoren kansallispuistoihin MetsäpeuraLIFE-hankkeessa (2016 – 2023).

Metsäpeuran elinympäristövaatimukset poikkeavat muiden Suomessa elävien villien hirvieläinten vaatimuksista. Tyypillistä on kesä- ja talvilaidunten sijainti toisistaan poikkeavissa ympäristöissä, joskus kaukanakin toisistaan. Talvensa metsäpeurat viettävät karujen kankaiden, soiden ja vesistöjen muodosta- massa maisemassa. Tällöin ne ruokailevat etupäässä maajä- kälillä, mutta käyttävät ravintonaan myös naavoja ja luppoja. Kesäaikaan metsäpeuroille tärkeitä elinympäristöjä ovat muun muassa erilaiset luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset suoalueet. Korvet ovat tärkeitä vasomisympäristöjä.

Metsäpeurojen laidunalueet voivat vaihtua nopeastikin ravin- tovarojen kunnan tai muiden elinympäristössä tapahtuvien muutosten mukaan. Siksi metsäpeuran elinympäristövaati- mukset tulisi ottaa huomioon paitsi sen nykyisellä, myös poten- tiaalisella levinneisyysalueella. Metsäpeurat hyötyvät myös esimerkiksi riekkosoiden ja korprien ennallistamisesta.

Metsäpeuran elinympäristöjen hoidossa tulee painottaa pitkän aikavälin suunnittelua. Laidunnuksen kuluttamat tai metsän uudistuksesta kärsineet jäkälিকöt palautuvat hitaasti, joten nyt tehdyt ratkaisut vaikuttavat metsäpeuran elinympäristöjen laatuun vielä vuosikymmenten päästä.

Metsäpeuran talvehtimisalueiden laatuun voidaan parhaiten vaikuttaa suosimalla jäkäläpeitettä säästäviä metsänhoito- toimenpiteitä. Karujen kankaiden harvennukset voivat jopa lisätä jäkäläpeitettä valoisuuden kasvaessa. Karut kankaat voidaan uudistaa luontaisesti. Mikäli mahdollista, jäkälikkö- kankaiden (karukko- ja kuivien kankaiden sekä kuivahkojen kankaiden jäkälिकöt) maanmuokkauksesta tulisi pidättäytyä kokonaan, tai tarvittaessa käyttää mahdollisimman kevyitä menetelmiä. Kylvään uudistaminen tehdään joko kylvölai- kuilla tai katkoäestämällä, mikä säästää jäkälää paremmin kuin yhtenäistä jälkeä tekevä muokkaus.

Kesäelinympäristöjen osalta metsäpeura hyötyy rämeiden ja nevojen reunamilla sijaitsevien korpilaitteiden säästämisestä. Metsäpeuralle suotuisan kesäelinympäristön määrää on myös mahdollista kasvattaa ennallistamalla metsätalouskäyttöön

sopimattomia, ojitettuja suoalueita ja korpia (ks. [1.3.1 Soiden ennallistaminen](#)).

2.2.9 Majavat

Pohjois-amerikkalaista alkuperää oleva amerikanmajava (ent. kanadanmajava) on menestynyt hyvin ja on levittäytynyt Kaakkois- ja Itä-Suomeen aina Etelä-Lappia myöten. Lähempänä alkuperäistä sukupuuttoon pyydettyä majavaamme olevan, Norjasta tuodun euroopanmajavan menestys on ollut heikompaa; kanta rajoittuu lähinnä Satakuntaan ja Länsi-Lappiin.

Amerikanmajavakannan tärkein hoitomuoto on kannan kasvua hillitsevä metsästys. Pyynnillä pyritään rajoittamaan erityisesti lajin leviämistä ja estämään kohtaaminen euroopanmajavan kanssa.

Majava aiheuttaa metsätuhoja pääasiassa patoamalla vesistöjä, jolloin lähimetsä vettyy. Metsäautoteiden rumpujen patoamiset voivat lisäksi aiheuttaa ongelmia teiden kunnossapidolle. Toisaalta puro- ja jokivarsien suojavyöhykkeeltä kaadetut lehtipuut lisäävät paikallista monimuotoisuutta. Majavan patoaltaat ovat todellisia monimuotoisuuden keitaita, jotka toimivat monien lajien elinympäristönä. Vesi- ja kanalitupoikueet, useat varpuslinnut ja lepakot viihtyvät patolampareilla ja niiden lähiympäristössä runsaan hyönteismaailman houkuttelemina.

Hylätyn majavanpadon ja -pesän saa purkaa. Asuttua pesää ei saa rikkoa. Asuttuun pesään liittyvän padon tai muun rakennelman saa vahinkojen estämiseksi kuitenkin purkaa aluekohtaisesti seuraavina aikoina:

- Lapin maakunnassa 15.6.–15.9.
- Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa 15.6.–30.9.
- Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan, Etelä-pohjanmaan, Keski-Suomen, Pohjois-Savon, Etelä-Savon ja Pohjois-Karjalan maakunnissa 15.6.–15.10.
- muualla Suomessa 15.6.–31.10.

Muuna aikana asuttua pesää, siihen liittyvää patoa tai muuta majavan rakennelmaa ei saa rikkoa ilman Suomen riistestakuksen myöntämää poikkeuslupaa.

2.2.10 Kettu, mäyrä ja supikoira

Kettu, mäyrä ja supikoira pesivät vuodesta toiseen samoissa kallionkoloissa tai kaivamissaan luolastoissa. Kun tunnetut luolastot pysyvät jatkuvasti eläinten käytössä, pienpetojen metsästys tehostuu. Kevättalvinen pesien tyhjennys luolakoiran avulla on tehokasta paikallisen supikoirakannan hallintaa. Supikoira on säädetty haitalliseksi vieraslajiksi koko EU:n tasolla, minkä vuoksi sen maahantuonti, kasvatusta, myynti ja muu hallussapito sekä ympäristöön päästäminen on kielletty (rajoitukset tulevat voimaan 2.2.2019, ks. <http://www.vieraslaajit.fi/>). (Ks. myös [1.3.6 Haitallisten vieraslajien torjunta](#).)

Pienpetojen luolasto- ja pesäalueet käsitellään luolasto säästämällä. Ajouria ei johdeta luolien tai pesien yli, ja koneellisessa maanpinnan käsittelyssä ne kierretään.

2.3 Maisema, virkistyskäyttö ja matkailu

Metsänkäsittely vaikuttaa aina maisemaan. Lähimaisemassa vaikutukset voivat erottua voimakkaana, mutta rajoittuvat metsikköön tai lähimpiin metsikköihin. [Kaukomaisemassa](#) laaja-alainen metsänuudistaminen voi aiheuttaa maisemallista häiriötä. Maisemasuunnittelulla ja maisemanäkökohdat huomioon ottavalla metsänkäsittelyllä haitallisia maisema-vaikutuksia voidaan vähentää tai toisaalta parantaa maisemaa.

Metsien maisemallinen merkitys vaihtelee niiden virkistyskäytön määrän, käytön luonteen ja maisema-arvojen erottuvuuden mukaan. Matkailu kohdistuu valtion mailla pääosin matkailukeskuksiin ja niiden ympäristöihin sekä kansallispuistoihin. Matkailun painopistealueilla on maisema- ja virkistysarvot otettava huomioon metsätalouden toiminnassa varsin laajoilla alueilla, koska kävijämäärät ovat suuria ja alueilla voi olla hyvin erityyppistä virkistys- ja matkailuyritystoimintaa. Erityisesti korostuvat matkailukeskuksiin johtavien teiden varret. Alueen jokamieskäytössä oleva reitistö ja palveluvarustus voivat olla Metsähallituksen tai kunnan ylläpitämiä. Varsinaisen matkailukeskustoiminnan lisäksi alueilla on yleensä ympäröiviin metsiin tukeutuvaa luontomatkailuyritystoimintaa. Moottorikelkkareittien varret eivät kuitenkaan edellytä maisemallisia erityistoimenpiteitä.

Edellä mainittujen, yleensä seudullisesti merkittävien ja laaja-alaisen kohteiden lisäksi on alue-ekologisessa suunnittelussa määritelty monikäyttömetsäalueelle erityyppisiä pienialaisia virkistyskäytön ja maiseman kannalta arvokkaita kohteita. Tällaisia voivat olla esimerkiksi kulttuuri- ja rakennetun ympäristön, reittien sekä virkistysrakenteiden lähimetsät ja vesistöjen rannat.



Kuva 40a. ja 40b. Maisemahakkuu on avannut maiseman Inarijärvelle Nellimin ja Ivalon väliseltä tieltä. MATTI MELA.

2.3.1 Virkistyskäytön ja luontomatkailun erityisalueiden suunnittelu

Erityyppisten alueiden metsänkäsittelyperiaatteet määritellään yleensä tapauskohtaisesti alueen virkistysarvojen ja käyttömäärien mukaan. Metsätalouden ja Luontopalvelujen välistä yhteissuunnittelumenettelyä tulisi käyttää myös matkailun kannalta merkittävillä alueilla kohdekohtaisen arvioinnin mukaan (ks. Ympäristö- ja laatuksikirjan ohje: [Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja Luontopalvelujen yhteissuunnittelu](#) (Metsähallituksen sisäinen materiaali)). Jos metsänkäsittelyn ja muun maankäytön yhteensovittaminen sitä edellyttää, alueelle laaditaan erityis- aluesuunnitelma, jossa määritellään yksityiskohtaiset metsänkäsittelyperiaatteet. Suunnitelmaa tehtäessä on hyvä tunnistaa

myös aktiivista maisemanhoitoa vaativat kohteet. Kokonaisvaltaista suunnittelua vaativia alueita voivat olla laaja-alaiset virkistys- ja ulkoilukäyttöä varten perustetut Metsähallituksen erikoismetsät ja kaavoituksen aluevaraukset. Retkeilyalueille laaditaan Luontopalvelujen kanssa yhteistyössä hoito- ja käyttösuunnitelma.

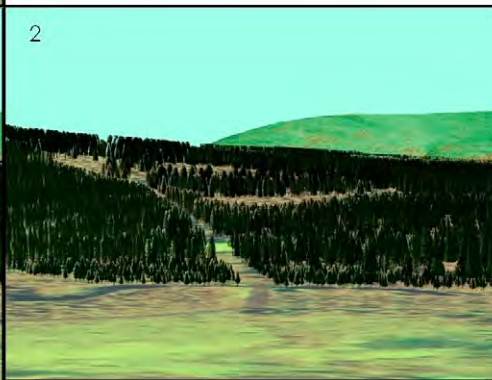
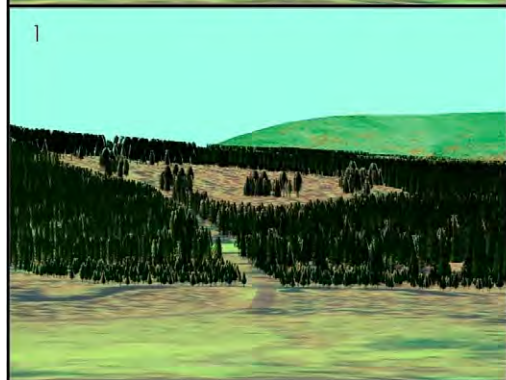
Matkailukeskusten lähialueilla ja muilla maisemallisesti arvokkailla alueilla tehdään tarvittaessa näkyyvyysanalyysi tarkasteltavan alueen eri osien maisemallisen herkkyyden arvioimiseksi. Lisäksi voidaan metsänkäsittelyn visualisointi-työvälineitä käyttäen tarkastella erilaisten käsittelyvaihtoehtojen maisemavaikutuksia ja havainnollistaa niitä. Näkyyvyysanalyysiä ja visualisointia on hyvä käyttää osallistavan suunnittelun tukena. Tulevat hakkuutoimenpiteet matkailualueiden lähistöllä käsitellään yhteistyöryhmissä.



Kokeillaan eri vaihtoehtoja



Kuva 41. Visualisoinnin avulla voidaan havainnollistaa esim. uudistushakkuussa jätettävän säästöpuuston maisemavaikutusta. Vaihtoehdossa 1 säästöpuusto on jätetty uudistusalalle ryhminä ja vaihtoehdossa 2 osin pitkänä kaistaleena ja osin ryhminä.



2.3.2 Maiseman ja virkistyskäytön huomioon ottaminen toimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa

Metsämaisemaan sisältyvät arvokkaat maisemakohteet ja -piirteet tulee tunnistaa ja ottaa huomioon metsänkäsitellessä. Maisemanhoidon kannalta arvokkaita kohteita ovat esimerkiksi ranta-, harju- ja kalliometsät, erilaiset reuna-alueet sekä teiden ja reittien varret ja virkistysrakenteiden ympäristöt. Arvokkaita yksittäisiä rakennepiirteitä ovat mm. vanhat isot elävät puut, kelot, kivenjätkäleet ja erilaiset kulttuuriperintökohteet.

Maisemallisesti on tärkeää, että metsiköiden välillä ja myös metsiköiden sisällä on puulajeittaista sekä puuston järeyden ja tiheyden vaihtelua. Vähäiselläkin puulajisekoituksella voidaan näkyvällä paikalla tehdä paljon maiseman hyväksi. Sekapuu-lajien maisemallista merkitystä voidaan lisätä kasvattamalla harvinaisempia puulajeja ryhmittäin ja sijoittamalla ne erottuville paikoille. Säästöpuuryhmien ja yksittäisten säästöpuiden avulla voidaan metsiköiden sisäistä näkymää parantaa lähimaiseman kannalta.

Tehtyjen selvitysten mukaan

- Koivua ja mäntyä pidetään yleisesti kuusta kauniimpina. Koivusekoitus lisää metsikön maisema-arvoa, myös nuorissa metsissä.
- Varttuneita, järeitä metsiä arvostetaan yleensä nuoria metsiä enemmän.
- Taimikot ovat tiheitä riukumetsiköitä arvostetumpia.
- Alikasvosta ja kerroksellisuutta saa metsikössä olla, mutta ei liikaa.
- Siemenpuumetsiköitä arvostetaan enemmän kuin avohakkuualoja.
- Säästöpuut lisäävät maisema-arvoa.
- Uudistusalan rajausta ja koko vaikuttavat paljon hakkuualueen visuaaliseen arvoon.
- Maanmuokkauksesta ei pidetä, varsinkaan voimakkaasta.
- Hakkuutähteisiin suhtaudutaan kielteisesti.

Toimenpiteitä suunniteltaessa tulee tilannekohtaisesti arvioida, miten ne näkyvät kauko- ja lähimaisemassa. Lähtökohta

on, että uudistusalat rajataan maastonmuotoja mukaillen, jolloin suurikin uudistusala sulautuu parhaiten ympäröivään maisemaan. Alueilla, joissa lähimaiseman merkitys korostuu, uudistusalojen tulee olla pienialaisia tai uudistusalan rajauksen ja säästöpuuston avulla tulee pienentää isohkojen uudistusalojen näkemää. Maanmuokkaus tulee tehdä mahdollisimman keveästi ja maanpintaa turhaa paljastamatta. Teiden ja reittien varressa muokkaussuuntaa pyritään sijoittamaan tien tai reitin suuntaiseksi.

Arvokkailla virkistyskäyttö- ja maisemakohteilla varttuneen järeän puuston osuuden tulee olla vallitseva ja peitteisyyden sekä lehtipuuston osuuden tavanomaista suurempi. Hakkuutapoina näillä kohteilla tulee käyttää pääasiassa erilaisia peitteisen metsänkasvatuksen menetelmiä tai pienalauudistamista. Lähimaisemaan saa moni-ilmeisyyttä myös harvennusvoimakkuutta vaihtelemalla. Ajourat tulee suunnitella niin, että ne eivät näy pääkatelusunnasta. Teiden, reittien ja palvelurakenteiden lähimaisemaan tulee jättää myös järeitä maisemapuita. Lisäksi maisemaa hoidetaan tarvittaessa aktiivisesti avaamalla näkymiä esimerkiksi avosuolle tai vesistöön. Reittien ja palvelurakenteiden lähiympäristön toimenpiteet suunnitellaan yhdessä rakenteiden ylläpitäjän kanssa.

Kaikilla matkailu- sekä virkistyskäyttö- ja maisemakohteilla työpölkien on oltava mahdollisimman huomaamattomia. Polut ja reitit eivät saa rikkoutua eivätkä jäädä hakkuutähteiden peittoon. Talvivirkistyskohteilla hakkuut olisi hyvä toteuttaa ennen lumen tuloa tai ainakin ennen joulusesonkia. Kesävirikistyskohteilla hakkuut, maanmuokkaus ja kunnostusojitus olisi toteutettava sesonkikauden ulkopuolella. Kesähakkuissa voidaan vähentää maanpinnan rikkoutumista esimerkiksi poistamalla koneista telat. Vilkaasti käytetyillä alueilla tulee huolehtia riittävästä turvallisuudesta. Vaaraa aiheuttavat puut tulee hakkuissa poistaa reittien ja palveluvarusteiden lähiympäristöstä.

2.3.3 Puuston käsittely asutuksen ja vapaa-ajan rakentamisen alueilla

Asutuksen tai vapaa-ajan rakentamisen alueilla on usein syytä tehdä valmennushakkuuita, kun valmistaudutaan tulevaan rakentamiseen. Siten saadaan puusto kestävämmän rakentamisesta aiheutuva muutos ja vähennetään jäävän puuston kaatumisriskiä. Käsittely olisi hyvä ulottaa näillä kohteilla rantaan asti, jotta maisema esim. järvelle aukeaa. Harvennuksen lisäksi myös pienikokoista puustoa ja pensaskerrosta voidaan siistiä metsurityönä.

Kasvatettaviksi valitaan kestäväää ja kaunista puustoa: mahdollisuuksien mukaan suositetaan lehtipuita ja poistetaan havupuita, erityisesti kuusia. Käsittelyssä harvennuksot on tehtävä voimakkaina, ja varttuneita kuusivaltaisia metsiköitä on usein tarkoituksenmukaista nuorentaa. Taustametsiköiden käsittely on syytä tehdä laaja-alaisesti, jotta alue olisi pitkään vailla hakkuiden aiheuttamia häiriöitä. Valmennushakkuut olisi hyvä toteuttaa vähintään kolme kasvukautta ennen alueella alkavaa rakentamista, jotta puustot ehtivät elpyä ja korjuujäljet vähentyä.



Kuva 42. Rakennettavilla alueilla voidaan lisätä puuston kestävyyttä ja avartaa maisemaa valmennushakkuulla. KEIJO KALLUNKI.

2.4 Kulttuuriperintö

Metsien aineellinen kulttuuriperintö käsittää sekä muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitetut että lain ulkopuolelle jäävät muut kulttuuriperintökohteet. Molemmat on Metsähallituksessa aina otettava huomioon metsien käsittelyssä. Yksityiskohtainen ohjeistus on [Ympäristö- ja laatukäsikirjassa, Kulttuuriperintökohteiden huomioiminen](#) (Metsähallituksen sisäinen materiaali).

Mikäli suunnittelukohteella tai sen lähistöllä on muinaisjäännös tai muu kulttuuriperintökohde, metsäasiantuntija ottaa tarvittaessa yhteyttä alueen metsävara- ja suunnittelupäällikköön tai ympäristöasiantuntijaan. Edelleen voidaan ottaa yhteyttä myös alueelliseen vastuumuseoon (ent. maakuntamuseot) tai Museovirastoon. Muinaismuistolain mukaisen kohteen puuston käsittely tehdään alueellisen vastuumuseon tai Museoviraston antamien ohjeiden mukaisesti. Muinaisjäännös ei yleensä ole este metsätalustoimille.

Pääsääntöisesti puusto ja pensaat poistetaan rakenteen päältä ja hakkuutähteet kerätään pois. Rakenteen yli ei ajeta työkoneilla. Säästöpuustoa ei jätetä kohteen päälle eikä sen lähietäisyydelle, koska kaatuvan puun juuristo voi vaurioittaa sitä. Kohde jätetään maanmuokkauksen ja kuluksen ulkopuolelle. Hakkuussa kohde voidaan merkitä pitkin kannoin tai tekopötkkelöin, jotta se huomataan ja se säilyy myös maanmuokkauksessa. Jos Museovirasto ei ole vahvistanut muinaisjäännöksen ja siihen kuuluvan suoja-alueen rajoja, suoja-alueen leveys on kaksi metriä muinaisjäännöksen näkyvissä olevista ulkoreunoista. Suoja-alueella ei saa liikkua koneella, siihen ei saa jättää hakkuutähteitä ja sitä ei saa muokata. Kulttuuriperintö otetaan huomioon tienrakennuksessa ja muissa kaivutöissä sekä erityyppisten reittien linjauksessa. Muinaisten kulkuteiden polku rakennelmineen ja merkintöineen (puut ja kivet) säästetään.

[Metsähallituksen](#) ja [Museoviraston](#) internet-sivuilla on koulutusaineistoa ja ohjeita.



Kuva 43. Tervahaudan päälle ei ole jätetty säästöpuita, jotta ne eivät kaatuessaan riko kohdetta. Kohde voidaan kuitenkin merkitä pitkillä kannoilla. HANS-PETER SCHULZ.



Kuva 44. Juoksuhauta on yksi tyypillisiä metsästä löytyviä kulttuuriperintökohteita. EIJA OJANLATVA.

2.5 Marjat, sienet ja muut keruutuotteet

Taloudellisesti merkittävimmät luonnonmarjat Suomessa ovat lakka eli hilla, puolukka ja mustikka. Soiden ojitus on ollut vähäistä valtion mailla Lapissa, mutta Etelä- ja Keski-Suomessa metsäojitus on vähentänyt hillasoita. Puolukka tuottaa marjaa kuivilla ja kuivahkoilla kankailla. Yleensä puolukan varvusto vahvistuu ja marjasato kasvaa uudistushakkuun jälkeen. Mustikka kasvaa parhaiten tuoreilla kankailla, joilla kiertoajan pidentämisellä ja useilla voimakkailla harvennuksilla on mahdollista lisätä mustikkasatoa.

Uudistushakkuu ja maanmuokkaus vaikuttavat paljon sienilajistoon ja -satoihin. Monet hyvät ruokasienet – jotka ovat myös tärkeitä metsäpuiden juurisieniä – häviävät vuosiksi uudistusaloilta. Toisaalta hakkuualat voivat tuottaa keväisin suuria määriä korvasieniä.

[Ojitusalueiden puustoltaan huonosti elpyneet osat jätetään kunnostusojituksen ulkopuolelle. Näitä alueita voidaan käyttää myös pintavalutuskenttinä. Hillaa ja karpaloa kasvavilla soilla ojia voidaan myös tukkia \(ks. luku \[1.3.1 Soiden ennallistaminen\]\(#\)\). Lajistollista monimuotoisuutta edistävä metsienkäsittely monipuolistaa myös sienilajistoa ja parantaa](#)

[-satoja \(ks. esim. \[1.2.4 Valtion retkeilyalueet, virkistysmetsät ja maisemametsät\]\(#\)\). Muokkauksessa rikotaan mahdollisimman vähän maanpintaa varvuston ja sienirihmastojen säästämiseksi. Suurilla ja monilajisilla säästöpuuryhmillä nopeutetaan sienirihmastojen elpymistä uudistusaloilla.](#)

Monikäyttömetsissä marjastus ja sienestys kuuluvat jokamiesoikeuden piiriin. Puissa kasvavien marjojen ja sienten kerääminenkin on sallittua, mutta sen on tapahduttava puuta vahingoittamatta. Pakurin kerääminen vaatii maanomistajan luvan. Ruohovartisia kasveja voi kerätä rauhoitettuja lajeja lukuun ottamatta. Kasvavasta tai kaatuneesta puusta ei ole sallittua ottaa lehtiä, kuorta, tuohta, oksia, käpyjä tai pihkaa eikä juoksuttaa mahlaa ilman maanomistajan lupaa. Kuivien käpyjen ja oksien kerääminen maasta on sallittua. Jäkälän, sammalen ja varpujen kerääminen sekä runsas yrttien (esimerkiksi kihokin) keräily vaativat maanomistajan luvan.

Sieni- ja marjasadoista sekä keruutuotteista ja metsien käsittelyn vaikutuksista niihin on tietoa mm. Luonnonvarakeskuksen sivuilla (www.luke.fi).

2.6 Porotalous ja saamelaiskulttuuri

2.6.1 Porotalous

Metsätalouden ja porotalouden yhteensovittamiskeinot on määritetty Paliskuntain yhdistyksen ja Metsähallituksen vuonna 2013 solmimassa sopimuksessa, joka ei kata saamelaisten kotiseutualueen paliskuntia. Saamelaiskäräjien, kolttaneuvoston ja lähes kaikkien saamelaispaliskuntien kanssa on kuitenkin solmittu vastaavan kaltainen sopimus poronhoidon ja Metsähallituksen toiminnan yhteistyömenettelyistä ja yhteensovittamisesta. Sopimukset ja niiden noudattaminen ovat myös metsäsertifioinnin vaatimus (PEFC-kriteerit 31 – poronhoidon edellytykset turvataan ja 32 – saamelaiskulttuurin ja saamelaisten perinteisten elinkeinojen toimintaedellytykset turvataan).

Sertifiointikriteerien täyttymiseksi Metsähallituksen tulee olla yhteistyössä asianosaisten paliskuntien edustajien kanssa silloin, kun se tekee sellaisia toimenpiteitä, joilla voi olla oleellista vaikutusta poronhoidon harjoittamiseen. Yhteistoiminnassa noudatetaan edellä mainittujen sopimusten lisäksi Metsähallituksen luonnonvarasuunnitelmissa mahdollisesti olevia muita metsätalouden ja porotalouden sekä saamelaiskulttuurin yhteensovittamista käsitteleviä kohtia.

Neuvottelumenettelyä koskevan sopimuskohdan mukaan Metsähallitus kutsuu vuosittain paliskunnat ja paliskuntain yhdistyksen edustajat poronhoitoalueella paliskuntaryhmittäin (merkkiipiireittäin) neuvotteluun, jossa käydään palautekeskustelu menneen vuoden toiminnasta ja yhteistyöstä. Neuvottelussa käsitellään myös Metsähallituksen eri toimintojen ajankohtaiset, poronhoitoa koskevat asiat ja sovitaan tarvittavat paikalliset menettelytavat niiden yhteensovittamisessa.

Paliskuntaryhmäkohtaisen neuvottelun lisäksi Metsähallituksen Metsätalous sopii vuosittain paliskuntaneuvotteluista tai muusta yhteydenpidosta, jolla varmistetaan paliskunnan tietoisuus Metsähallituksen tulevista metsätaloustoimenpiteistä. Jos paliskunta ilmoittaa, että neuvottelua ei tarvitse pitää, Metsähallitus toimittaa paliskunnan poroisännälle kartat

TIETOLAATIKKO 6.

Porotalouden kannalta merkittäviä alueita, joissa metsänkäsittelymenetelmien merkitys korostuu ovat:

1. talvilaitumet, joita ovat erityisesti jäkälänkaivualueet ohuen lumen aikana sekä luppolaitumet silloin, kun kaivaminen on vaikeaa
2. vasomisaalueet, joita ovat aikaisin keväällä sulavat rauhalliset tunturi-, harju- ja vaararinteet
3. porojen kuljetusreitit laidunalueiden välillä sekä erotusaitoihin
4. poroaitojen ja erotuspaikkojen ympäristöt

selityksineen tulevista hakkuista, maankäsittelyistä, ojituksista ja uusien teiden rakentamisesta. Edellä kerrotun paliskuntapalaverin materiaalin lisäksi Metsähallitus toimittaa paliskunnan poroisännälle kartat selityksineen niistä em. työläjien toimenpiteistä, jotka suunnitellaan vuosittaisen paliskuntapalaverin jälkeen.

Edellä mainittujen sopimusten mukaisesti poronhoidon edellytykset otetaan huomioon metsätalouden eri toimenpiteissä. Talvi- ja kevätlaidunalueiden (jäkälikkö- ja loppo-alueet) sekä vasonta- ja toiminta-alueiden metsien hakkuista ja maan käsittelystä tai niitä koskevista rajoituksista neuvotellaan paliskunnittain.

Paliskunnan esittämät porojen kuljetussuunnat otetaan huomioon erotusaitojen lähistöllä toimittaessa esim. käyttämällä vähän maanpintaa paljastavaa muokkausmenetelmää ja suunnittelemalla mahdollinen maanmuokkaus porojen kuljetusreittien suuntaiseksi. Mikäli metsätaloustoimenpiteiden suorittaminen edellyttää muutoksia poroaitojen rakenteisiin tai sijoittuu poronhoidon aita-alueille, tehdään tarvittaessa maastokatselmus ennen töiden aloittamista. Hakkuiden suunnittelussa linjataan metsäkoneiden kuljetus-

reitit siten, että aidan läpi tarvitsee kulkea mahdollisimman harvasta kohdasta. Aitojen läpi pyritään kulkemaan valmiiden veräjien tai katkoskohtien kautta. Aidan katkaisemisesta tulee sopia erikseen paliskunnan kanssa. Kiinteiden raja-aitojen ja laidunkiertoaitojen viereen jätetään mönkijäkulkua helpottava muokkaamaton vyöhyke. Hakkuissa siemenpuita (tai säästöpuustoa) ei tule jättää aitavarteen siten, että ne kaatuessaan rikkovat aita. Metsien hakkuista ja maan käsittelystä valtakunnan rajaesteaidan ja raja-aukon välisellä alueella Venäjän rajalla tulee ilmoittaa Paliskuntain yhdistykseen. Valtakunnan rajalla olevaan poroesteaitaan ei saa tehdä aukkoja siitä etukäteen sopimatta.

Sopimusten mukaan maanmuokkausta ei tehdä jäkälämailla (karukko- ja kuivilla kankailla sekä erikseen sovittavilla kuivahkojen kankaiden jäkäläkoilla) tai sellaisilla laidunalueilla, joilla maanmuokkaus ei metsälain edellyttämän metsänuudistumisajan kannalta ole välttämätöntä. Esimerkiksi kuntaantuneilla kuivilla kankailla maanmuokkaus on

mahdollista. Paliskunnalle tärkeällä alueella voidaan tinkiä maanmuokkausmenetelmästä käyttäen vähemmän maanpintaa muokkaavia menetelmiä, esim. katkoäestystä tai laikutusta. Tarpeettoman muokkauksen välttämiseksi luontaisesti taimettuneita aloja ei muokata.

Paliskunnan esityksen pohjalta on mahdollista yhdessä sopia esimerkiksi keskeisten laidunalueiden hakkuiden siirtämisestä vuodenkierrossa (luppoalueet kevättalveen). Hakkuiden siirron tarve, siirron kohteet ja mahdollisuudet sovitaan paliskunnan kanssa käytävissä neuvotteluissa.

Vuotuisissa tai tarpeen mukaan järjestettävissä paliskunnan ja Metsähallituksen välisissä neuvotteluissa käydään läpi aitapaikkojen ja niihin liittyvien porojen kuljetussuuntien, siulojen, pysyvien ruokintapaikkojen sekä tärkeiden jäkälä- ja luppoalueiden muutokset ja muutostarpeet. Tarkastelussa voidaan hyödyntää TOKAT-paikkatietoaineistoa, joka sisältää porotalouden tärkeät rakenteet ja laitumet.



Kuva 45. Porot laiduntavat eri vuodenaikoina erilaisissa ympäristöissä. Kesällä ja syksyllä niiden ravintoa ovat muun muassa heinät, sarat ja ruohokasvit, talvella taas erityisesti jäkälät. JUHA HÄNNINEN.

2.6.2 Saamelaiskulttuuri ja metsätalouden toimet sen säilyttämiseksi

Metsähallitusta koskevassa lainsäädännössä on määritelty, että saamelaisten kotiseutualueella luonnonvarojen hoito, käyttö ja suojelu sovitetaan yhteen niin, että luontaiselinkeinojen ja saamelaiskulttuurin edellytykset turvataan. Saamelaisten kotiseutualueen valtion maat kuuluvat poronhoitolaissa määriteltyyn, erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettuun alueeseen. Tällä alueella maita ei saa käyttää niin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa porotaloudelle.

Metsätalouden toimenpiteiden mitoitusta määritetään luonnonvarasuunnittelussa, jonka laatimiseen sisältyy Saamelaiskäräjälain 9 § (974/1995) mukainen erityinen Saamelaiskäräjien sekä koltta-alueita koskien myös Koltaneuvoston kuuleminen. Lisäksi Metsähallitus on vuonna 2013 hyväksynyt toimintamallin, jonka mukaisesti saamelaisten kotiseutualueella luonnonvarasuunnittelussa sovelletaan kansainväliseen biodiversiteettisopimukseen pohjautuvaa Akwe:Kon -ohjeistusta. Hakkuumäärän mitoituksessa otetaan huomioon saamelaisten kotiseutualueen erilaiset alueelliset luonnonolosuhteet sekä eri saamelaiskulttuurit ja -elinkeinot. Luonnonvarasuunnitelmien valmisteluvaiheessa neuvotellaan myös saamelaisalueen paliskuntien kanssa metsätalouden ja poronhoidon tarpeiden yhteensovittamiseksi. Inarin saamelaispaliskuntien kanssa vuonna 2009–2010 saavutetulla neuvotteluratkaisulla siirrettiin paliskuntien tärkeät laidunalueet 10–20 vuodeksi metsätaloustoiminnan ulkopuolelle. Vastaavasti Lapin paliskunnan tärkeät laidunalueet siirrettiin metsätaloustoimien ulkopuolelle ns. Metsä-Lappi-prosessissa vuonna 2009.

Saamelaisia koskevien oikeusnormien tulkinnaasta ja soveltamisesta saa lisätietoja Saamelaiskäräjien julkaisemasta oppaasta ([Heinämäki 2021](#)).

Metsäsertifioinnin kriteeri 32 (Suomen PEFC-järjestelmä) edellyttää, että saamelaiskulttuurin ja saamelaisten perinteisten elinkeinojen toimintaedellytykset turvataan saamelaisten kotiseutualueella saamelaisten kestävä kehityksen mukaisesti. Saamelaiskulttuuriin kuuluvan perinteisen poronhoidon edellyttämät toimenpiteet ja yhteistyön tarve määritellään saamelaisten kotiseutualueen paliskuntien, saamelaiskäräjien, koltaneuvoston ja Metsähallituksen tekemällä sopimuksella poronhoidon ja Metsähallituksen toiminnan yhteistyömenettelyistä ja yhteensovittamisesta. Sopimuksen toteutumista seurataan vuosittain osapuolten välisessä neuvottelussa. Neuvotteluun kutsutaan myös Paliskuntien yhdistyksen edustaja.

Tehtyjen sopimusten mukaisesti saamelaisalueen paliskunnille tarjotaan etukäteen mahdollisuus vaikuttaa mm. hakkuu- ja maanmuokkaussuunnitelmiin sekä uusien teiden rakentamiseen. Suunnitelmat lähetetään vähintään 3 viikkoa ennen suunniteltua hakkuuajankohtaa. Paliskunta voi pyytää lisäaikaa asian käsittelylle. Neuvotteluja käydään yhteisymmärrykseen pyrkien ja sovitut asiat kirjataan karttoineen muistioon.

Inarin metsäpaliskuntien ja Metsähallituksen kesken on solmittu edellä mainitut paliskunnittaiset sopimukset paliskunnan alueella suoritettavista metsätaloustoimenpiteistä ja hakkuurajoituksista 20 vuoden (Nellim osin 10 vuoden) ajaksi. Nämä sopimukset ovat metsien käsittelyn lähtökohta ko. paliskuntien alueella. Sopimuksissa on määritetty myös menettelyt mahdollisten sopimuserimielisyyksien ratkaisemiseksi. Saamelaiskäräjien, koltaneuvoston ja Metsähallituksen välisissä neuvotteluissa on sovittu lisäksi saamelaisalueella noudatettavat metsätaloutta koskevat menettelytavat. Sovitut periaatteet on kerrottu metsänhoito-ohjeessa ([Metsänhoito-ohje](#), luku 13 Metsänkäsittely saamelaisten kotiseutualueella).

2.7 Metsätuhot

Metsätuhoja aiheuttavat erityisesti tuuli ja lumi, mutta myös sienet, hirvieläimet ja hyönteiset. Yleisimmät metsätuhojen aiheuttajat ja niiden torjunta on kuvattu Metsähallituksen vuoden 2011 ympäristöoppaassa ([Päivinen ym. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67](#)). Tietoa on myös mm. Luonnonvarakeskuksen verkkosivuilla (www.luke.fi).

Vuoden keskilämpötila on noussut Suomessa 1850-luvulta lähtien noin kaksi astetta (Ilmatieteen laitos, www.ilmasto-opas.fi). Lämpeneminen on ollut voimakkainta alkutalvella, minkä seurauksena maa on pitkään märkä ja sula. Hakkuissa syntyy tällöin helposti juuristovaurioita, jotka taas altistavat puut mm. sienituhoille. Roudaton maa myös pahentaa tuulituhoja.

Kirjanpainajatuhot ovat viimeisten kymmenen vuoden aikana lisääntyneet lämpimien kesien ja myrskytuhojen seurauksena. Kaarnakuoriaistuhoja ehkäistään parhaiten poistamalla vaurioituneet havupuut ja havupuutavara metsästä metsätuholain (1087/2013) ja metsätuholain muutoksen (1168/2021) vaatimusten mukaisesti. Suuri uhka metsille ja metsätaloudelle voivat olla myös vierasperäiset kasvitaudit ja -tuholaiset, joita Suomeen tulee mm. kansainvälisen kasvikaupan, pakkausmateriaalien ja ihmisten mukana (ks. www.vieraslajit.fi).

Keskeisiä keinoja metsätuhojen torjumiseksi ovat mm. sopiva puulaji ja alkuperä metsää uudistettaessa sekä oikea-aikaiset harvennukset (ks. [Metsänhoito-ohje](#)). Tautiriskejä voidaan pienentää monipuolistamalla metsien puulajistoa. Sekametsien kasvattamisen lisäksi metsiä olisi hyvä uudistaa nykyistä useammin kotimaisilla lehtipuilla ja lehtikuusella. Etenkin juurikäävän pahoin saastuttamat kuviot kannattaa uudistaa lehtipuilla, mikäli hirvikanta sen mahdollistaa (Ks. [Piri ym. 2017: Juurikäpätuhojen tunnistaminen ja torjunta](#)). Viljeltäessä mäntyä reheville maille tulee ottaa huomioon tervasrosan leviämisen riski erityisesti Pohjois-Suomessa. (Ks. www.luke.fi).



Kuva 46. Tuulituhot lisääntyvät roudattoman maan ja yleistyvien myrskytuulien yhteisvaikutuksesta. HANNA KARPPINEN.

Metsien terveydentilaa seurataan muun toiminnan ohessa, pääosin taimikontarkastusten ja metsäsuunnittelun yhteydessä sekä tarvittaessa erillisselvityksinä. Merkittävät tuhot kirjataan paikkatietojärjestelmään. Kaikki Metsähallituksen metsätuhotiedot kootaan vuosittain toimitettavaksi Luonnonvarakeskukselle (Luke) valtakunnallista metsätuhojen seuranta varten.

2.7.1 Metsätuholain vaatimukset

Laki metsätuhojen torjunnasta (1087/2013) sekä laki metsätuhojen torjunnasta annetun lain muuttamisesta ja väliaikaisesta muuttamisesta (1168/2021) velvoittavat alla olevien ehtojen täyttyessä poistamaan metsästä sellaisia mänty- tai kuusipuita, joista metsätuhoja aiheuttavat hyönteiset voivat levitä. Käytännössä tämä tarkoittaa tuoreita, kuorellisia havupuita taimikkovaiheen ohittaneessa metsikössä (esim. tuulenskaadot, joissa on vielä vihreitä havuja). Talven yli (ennen edellisen vuoden syyskuun 1. päivää kaatuneet) tai kauemmin kuolleena olleet puut eivät aiheuta tuhoriskiä. Puiden poistoa ei vaadita, jos poisto on maanomistajalle taloudellisesti kohtuuton.

Poistettava:

- 10 k-m³/ha ylittävä osa vahingoittuneista kuusipuista (tyviläpimitta yli 10 cm)
- 20 k-m³/ha ylittävä osa vahingoittuneista, kaarnoittuneista mäntypuista (tyviläpimitta yli 10 cm)

Alle hehtaarin kokoisissa metsiköissä sovelletaan yllä olevia kiintokuutiometrirajoja riippumatta metsikön pinta-alasta.

Metsälain 10 §:ssä tarkoitetulle erityisen tärkeälle elinympäristölle ja metsälailalla toteutetulle Natura 2000 -alueelle on mahdollista jättää vahingoittuneita puita edellä mainittua enemmän. Vahingoittuneiden puiden poistamatta jättämisestä tulee ilmoittaa Suomen metsäkeskukselle.

Muun muassa luonnonsuojelulain (1096/1996) 47 §:n mukaiselta uhanalaisen lajin esiintymispaikalta ja muulta valtion omistamalta alueelta, jota hoidetaan Metsähallituksen tai valtion maata hallinnoivan viranomaisen suojelupäätöksen mukaisesti, todennäköisesti levinneiden metsätuhojen aiheuttamat vahingot korvataan valtion varoista.

2.7.2 Kemialliset torjunta-aineet

Kemiallisia torjunta-aineita ei käytetä. Poikkeuksena tästä ovat tarkoin harkitut erityistapaukset, kuten vesakontorjunta Puolustusvoimien käytössä olevilla varikkoalueilla, heinäntorjunta siemenviljelmillä tai vaikeilla pellonmetsityskohteilla, tuohyönteisten torjunta poikkeuksellisen laajan suuresiintymän pysäyttämiseksi ja joidenkin haitallisten vieraslajien kuten esim. jättiputken torjunta. Myös Luonnonvarakeskuksen koaloilla ja tutkimusmetsissä voi joskus olla tarvetta torjunta-aineiden käyttöön.

Jos torjunta-aineita joudutaan käyttämään, asiasta tiedotetaan ja käsittelyalueet merkitään hyvin sekä tarpeettomiksi käyneet kyltit poistetaan.

Vain biologisesti hajoavia kemikaaleja saa käyttää. Torjunta-aineiden käyttö on ehdottomasti kielletty pohjavesialueilla ja kaikilla vesiensuojelun suojavyöhykkeillä. Torjunta-aineiden käsittelyssä tarvittavista suojavyöhykkeistä annetaan suosituksia käyttöohjeissa ja torjunta-aineoppaissa. Torjunta-aineet ovat vaarallista jätettä, joten ne varastoidaan ja hävitetään jätelain (646/2011) edellyttämällä tavalla (ks. [3 Jätehuolto ja öljyvahinkojen estäminen](#)).

2.8 Meluntorjunta

Kasvillisuus vaimentaa melua, joskaan ei kovin tehokkaasti. Esimerkiksi vilkkaan moottoritien ja asuntoalueen välillä tarvitaan 100 metrin levyinen metsävyöhyke, jotta melutaso laskisi asuntoalueella hyväksyttävälle tasolle. Avonaisena peltona etäisyys olisi kaksinkertainen. Hyvin matalataajuuksisen melun leviämiseen puusto ei vaikuta, sillä se siroaa ja etenee pitkälle ilmakehässä. Parhaiten kasvillisuus vaimentaa korkeataajuisia ääniä, erityisesti aivan äänilähteen (kuten esimerkiksi ampumaradan) välittömässä läheisyydessä. Käytännössä myös kapeilla puustonauhoilla on merkitystä, sillä ihmiset kokevat melun vähemmän häiritsevänä, jos äänilähteeseen ei ole suoraa näköyhteyttä.

Suojaavan puuston osalta tarvitaan näköyhteyksien sulkeamista, runkojen karsiutumattomuutta eli vaimentavaa oksastoa tai kerroksellista puustoa ja vallitsevana havupuustoa, ennen muuta kuusta. Melun vaimentamistarve on yleensä suurinta loppukeväästä alkusyksyyn, jolloin oleskellaan enemmän ulkona, ja siksi myös lehtipuustolla on merkitystä. Melun vaimentamiseksi puusto on nuoresta vaiheesta alkaen kasvatettava tavanomaista harvempana, jotta runkojen karsiutuminen estyisi. Puuston varttuessa sen melunvaimentamiskyky heikkenee, joten puustoja on uudistettava.

2.9 Pilaantunut maaperä

Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi tulee yleensä ajankohtaiseksi, kun alueella ympäristöä mahdollisesti pilannut toiminta päättyy, alueen maankäyttö muuttuu tai kun pilaantuneeksi epäilty alue on yritys- tai kiinteistökauppojen kohteena. Selvityksiä tehdään myös silloin, kun ympäristössä havaitaan kohonneita haitta-ainepitoisuuksia tai haitallisia vaikutuksia.

Metsähallituksen hallinnoimilla mailla pilaavan toiminnan harjoittaja, eli käyttöoikeuden haltija tai vuokraaja, vastaa pääsääntöisesti puhdistuksesta ympäristölainsäädännön aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Tarvittaessa vaaditaan vakuus etukäteen. Toiminnanharjoittajaan kohdistuvat Metsähallituksen vaatimukset on esitettävä mahdollisimman pian, viimeistään kolmen vuoden kuluessa toiminnan päättymisestä. Poikkeustapauksessa puhdistamisvastuu voi langeta myös Metsähallitukselle maanhaltijan ominaisuudessa.

Jos alueen maaperään jää haitallisia aineita riskinhallintatoimien jälkeenkin, alueelle saattaa jäädä sen käyttöä koskevia rajoituksia. Ne voivat aiheuttaa mm. ympäristön seurantavelvoitteita tai velvoitteita kiinteistön luovutustilanteissa. Koko Metsähallitusta koskevat tarkemmat ohjeet maaperän pilaantumistietojen hallinnasta ovat [Ympäristö- ja laatukäsikirjassa](#) (Metsähallituksen sisäinen materiaali).

Sanasto

Ennallistumaan jätettävä turvemaa

Ojitettu turvemaa voidaan jättää ennallistumaan. Tällainen kohde hakataan, jos sen puusto on mahdollista korjata kannattavasti mutta mahdollisia olemassa olevia ojia ei padota. Metsälain mukaan vähätuottoiset ojitetut turvemaat, joiden runkopuun kasvu on vähemmän kuin 1 m³ / ha vuodessa, voidaan hakata ilman uudistamisvelvoitetta.

Joki

Virtaavan veden vesistö, jonka valuma-alue on vähintään sata neliökilometriä. Vesilaki (587/2011).

Kaukomaisema

Yli sadan metrin päässä katsojasta oleva näkymä.

Noro

Puroa pienempi vesiuoma, jonka valuma-alue on vähemmän kuin kymmenen neliökilometriä ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista. Vesilaki (587/2011).

Palojatkumoa

Yhdestä tai useammasta luonnonsuojelualueesta sekä niitä ympäröivistä valtion monikäyttömetsistä muodostettu alue, jolla suojelualueiden metsiä ja monikäyttömetsien säästöpuuryhmiä poltetaan säännöllisin väliajoin paloista riippuvaisten ja niistä hyötyvien lajien säilyttämiseksi.

Peitteinen metsätalous

Metsätaloutta ilman selkeää uudistamisvaihetta ja/tai viljelyä (poimintahakkuu, pienalakasvatus sekä harvennuksen, väljennyksen ja ylispuuston poiston kautta tapahtuva alikasvoksen vapauttaminen).

Pienalakasvatus

Kasvatushakkuu, joka tuottaa käsittelyalueelle eri kehitysvaiheissa olevia laikkuja ja mahdollistaa tasaikäsrakenteisen puuston kehittämisen eri-ikäsrakenteiseksi. Taimettumisen varmistamiseksi voidaan tehdä maksimissaan 0,3 hehtaarin kokoisia avoimia laikkuja (esim. 20–25 % käsittelyalasta/

hakkuukerta), joita ei uudisteta aktiivisesti. Uudistuminen pyritään saamaan aikaan luontaisesti reunametsän kautta tai hyödyntämällä olemassa olevaa alikasvosta. Tiheitä kasvatusvaiheissa olevien puiden ryhmiä voidaan harventaa.

Pienalauudistaminen

Tiettyyn tarkastelualueeseen sidottu menetelmä, jossa alueen metsikkörakenne pyritään muodostamaan vaihtelevaksi metsikkömosaiikiksi 0,3–1 ha kokoisten uudistusalojen avulla. Uudistaminen tehdään joko luontaisesti tai viljellen. Kerralla hakkuin käsiteltävä kokonaispinta-ala on yleensä 20–25 % tarkasteltavan alueen pinta-alasta. Samalla tarkastelualueella voidaan yleensä tehdä uusi hakkuu, kun aiemmillä käsittelyaloilla on maiseman peittävä vakiintunut 2–4 m korkea taimikko.

Pohjavesi

Pohjavesialueluokkia ovat 1-, 2- ja E-luokka. Suomen pohjavesialueet on luokiteltu vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella vedenhankintaa varten tärkeisiin (luokka 1) ja muihin vedenhankintakäyttöön soveltuviin (luokka 2) pohjavesialueisiin. Mikäli alueeseen liittyy pohjavedestä suoraan riippuvainen luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen pintavesi- tai maakekosysteemi, käytetään lisäksi E-merkintää (1E tai 2E).

Puro

Jokea pienempi virtaavan veden vesistö (valuma-alue yli kymmenen, mutta alle sata neliökilometriä). Vesilaki (587/2011).

Säästöpuuhakkuu

Hakkuu, jossa säästöpuustoa jätetään tavoitteellisesti selvästi tavanomaista enemmän: vähintään 20 m³/ha tai 15 % hakkuualueen pinta-alasta.

Uppopuupuhdistamo

Laskeutusaltaisiin tai ojustoihin osittain tai kokonaan upotettava rankanippu, jonka pinnalle muodostuu ravinteita pidättävä mikrobikerros, eli biofilmi.

Vesistö

Järvi, lampi, joki, puro ja muu luonnollinen vesialue sekä tekojärvi, kanava ja muu vastaava keinotekoinen vesialue. Vesistönä ei kuitenkaan pidetä noroa, ojaa eikä lähdeitä. Vesilaki (587/2011).

Kirjallisuus ja lähteet

Alueelliset vastuuseot: <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/kulttuuriymparistopalvelut-tehtavat-ja-yhteistyo/alueellisetvastuuseot-niiden-tehtavat-ja-toimialueet>.

Alue-ekologisen tarkastelun menetelmäkuvaus. Metsähallitus (pdf) metsä.fi, 2015. https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2020/05/AE-menetelmakuvaus_2015.pdf. Haettu 22.3.2023.

Eloranta, A. 2010. Virtavesien kunnostus. Kalatalouden keskusliiton julkaisu nro. 165. Kalatalouden keskusliitto 2010. 278 s.

Eloranta A. J. ja Eloranta, A. P. 2016. Rumpurakenteiden ympäristöongelmat, niiden ehkäisy ja korjaaminen: Keskisuomalainen pilottitutkimus. Julkaisun pysyvä osoite on <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-262-6>.

Erämaalaki 62/1991. Voimaantulo 01.02.1991. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1991/19910062>. Haettu 22.3.2023.

Esteet pois! -hankkeen (2016–2018) loppuraportti. https://www.eraluvat.fi/media/dokumentit/esteet-pois/esteetpois_loppuraportti.pdf. Metsähallitus, Eräpalvelut. Haettu 24.3.2023.

GTK, Geologian tutkimuskeskus. Karttapalvelut. <https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/karttapalvelut/>.

Heinämäki, L. 2021: Opas saamelaisia koskevien oikeusnormien tulkintaan ja soveltamiseen ympäristöön ja maankäyttöön liittyvissä kysymyksissä. Saamelaiskäräjät. <https://www.samediggi.fi/2021/03/29/opas-saamelaisia-koskevienoikeusnormien-tulkintaan-ja-soveltamiseen-ymparistoon-jamaankayttoon-liittyvissa-kysymyksissa-julkaistu/>

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s. URN:ISBN:978-952-11-3806-5. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/299501>. Haettu 22.3.2023.

IPCC 2013. Hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli. Ilmastonmuutos v. 2013: Luonnontieteellinen perusta. Yhteenveto päätöksentekijöille suomeksi. Ensimmäisen työryhmän osuus IPCC:n 5. arviointiraportissa. Kimmo Ruosteenoja. Ilmatieteenlaitos 2014. <https://assets.ctfassets.net/hli0qi7fbbos/28wTO7XK5pFvA3JuuusBNM/a99d3cfa38d2d411f319594b39a9b3d/ipcc5-yhteenveto-suomennos.pdf>. Haettu 22.3.2023.

Joensuu, S., Hynninen, P., Heikkinen, K., Tenhola, T., Saari, P., Kauppila, M., Leinonen, A., Ripatti, H., Jämsén, J., Nilsson, S. ja Vuollekoski, M., 2012. Metsätalouden vesiensuojelu – kouluttajan aineisto. Jyväskylä 2012. ISBN 978-952-257-515-9 (PDF). <https://www.doria.fi/handle/10024/93967>. Haettu 22.3.2023.

Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2019. Metsänhoidon suositukset vesiensuojeluun, työopas. Tapion julkaisuja. ISBN 978-952-5632-72-9. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/09/Metsanhoidon-suositukset-vesiensuojeluun-TAPIO-2019.pdf>

Jätelaki 646/2011. Voimaantulo 01.05.2012. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>. Haettu 22.3.2023.

Keski-Suomen metsäkeskus 2011. Jämsen, J. ja Marttila H. Ohjeistus virtaamasaätöpadon rakentamiseen. Metsäkeskuksen julkaisu nro 5/2011. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/ohje-virtaamansaato.pdf>. Haettu 22.3.2023.

Kolttalaki 253/1995. Annettu 24.02.1995. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19950253>. Haettu 22.3.2023.

Laki metsätuhojen torjunnasta 1087/2013. Annettu 01.01.2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131087>. Haettu 22.3.2023.

Laki metsätuhojen torjunnasta annetun lain muuttamisesta ja väliaikaisesta muuttamisesta 1168/2021. Annettu 16.12.2021. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20211168>. Haettu 22.3.2023.

Laki saamelaiskäräjistä 974/1995. Voimaantulo 01.01.1996. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1995/19950974>. Haettu 22.3.2023.

- Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004. Annettu 31.12.2004. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20041299> Haettu 22.3.2023.
- Laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta 621/1999. Voimaantulo 01.12.1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990621>. Haettu 22.3.2023.
- Laki vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta 1709/2015. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151709>. Haettu 22.3.2023.
- Liito-oravan huomioon ottaminen metsänkäytön yhteydessä. Neuvontamateriaali. Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö 2016. 18 s. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2019/10/Liito-orava-neuvontamateriaali.pdf>. Haettu 22.3.2023
- Luonnonsuojeluasetus 1997/160. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1997/19970160>. Haettu 22.3.2023.
- Luonnonsuojelulaki 9/2023. Voimaantulo 1.6.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230009>. Haettu 22.3.2023.
- Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista. Asetus nro. 24/11. Dnro. 1784/14/2011. 01.09.2011. <https://mmm.fi/elaimet-kasvit/lannoitevalmisteet>. Haettu 22.3.2023.
- Melin, M., Mehtätalo, L., Miettinen, J., Tossavainen, S. ja Packalen, P. 2016: Forest structure as a determinant of grouse brood occurrence – An analysis linking LiDAR data with presence/absence field data. Forest Ecology and Management 380 (2016) 202–211. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112716305333>
- Metsähallitus sharepoint 2017: Kunnostusojitusten suunnittelu suoje-lualueiden läheisyydessä -toimintamallin ohjeistus 2017. Toimintamalli vesilain ilmoitusmenettelyn mukaisen kunnostusojituksen suunnit-teluun veden palauttamiseen soveltuvan kuivuneen suoje-lualueen valuma-alueella. Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus, Metsäkeskus ja Ympäristöministeriö (pdf). <https://metsahallitus.sharepoint.com/teams/vesiensuojelu/avoimetasiakirjat/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fteams%2Fvesiensuojelu%2Favoimetasiakirjat%2FMuita%20ohjeita%20ja%20esityksi%20C3%A4%2FSuo%2DOHKE%5Ftoimintamallin%5Fohjeistus%2Epdf&parent=%2Fteams%2Fvesiensuojelu%2Favoimetasiakirjat%2FMuita%20ohjeita%20ja%20esityksi%20C3%A4>. Metsähallituksen sisäinen materiaali. Haettu 22.3.2023.
- Metsähallituksen dokumenttipankki, Metsäkasvillisuusvyöhykkeet sekä lehto- ja lettokeskukset. https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2022/03/Luku-Liite-1_Metsakasvillisuusvyohyk-keet-seka-lehto-ja-letto.pdf. Haettu 22.3.2023.
- Metsähallitus Metsätalous Oy:n Metsänhoito-ohje 2021. https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2023/01/mh-ohje_mtjr20230105.pdf. Haettu 22.3.2023.
- Metsälaki 1093/1996. Voimaantulo 01.01.1997. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093>. Haettu 22.3.2023.
- Miettinen, J. 2010. Metson elinympäristöt ja niiden huomioon otta-minen talousmetsissä. Metsätieteen aikakauskirja 3/2010. <https://www.metsatieteenaikakauskirja.fi/article/5909/select>. Haettu 22.3.2023.
- Muinaismuistolaki 17.6.1963/295. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1963/19630295>. Haettu 22.3.2023.
- Piri, T., Selander, A. ja Hantula, J. 2017: Juurikäpätuhojen tunnistami-nen ja torjunta. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/juurikaapatuhojen-tunnistaminen-ja-torjunta.pdf>. Haettu 22.3.2023.
- Purokunnostusopas – Käsikirja metsäpurojen kunnostajille. Toim. Ahola. M. ja Havumäki M. 2008. Kainuun ympäristökeskus, PohjoisPoh-janmaan ympäristökeskus. <http://hdl.handle.net/10138/38835>. Haettu 22.3.2023.
- Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H ja Tolonen, A. (toim.): Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsä talouden julkaisuja 67. 215 s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/ymparis-toopas2011.pdf>. Haettu 22.3.2023.
- Ring, E., Andersson, E., Armolaitis, K., Eklöf, K., Finér, L., Gil, W., Glazko, Z., Janek, M., Libiete, Z., Lode, E., Malek, S. & Piirainen, S. 2019. Hyvät käytännöt suoja-vyöhykkeiden muodostamiseen vesistöjen varsille Itämeren alueella – Käsikirja. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/543824>. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 10/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 23 s.

Suomen metsäkeskus 2018. Tulkintasuosituksia metsälain 10§:n tarkoittamien erityisen tärkeiden elinympäristöjen rajaamisesta ja käsittelystä. 9.11.2018 (pdf). 10 s. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/metsalain-10-pykalan-kohteiden-tulkintasuositus.pdf>. Haettu 22.3.2023.

Suomen metsäkeskus 2020. Puumateriaalin lisääminen laskeutus-altaisiin - Toimintamalli suometsienhoitoon -esite. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/hanke-puumavesi-puumateriaalin-lisaaminen-laskeutusaltaaseen.pdf>

Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015. Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. ja Pitkänen, J. 2016. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/159434/Suomen_nisakkaiden_uhanalaisuus_2015.pdf?sequence=3. Haettu 22.3.2023.

Suomen PEFC-standardi 2022. PEFC-metsäsertifiointin kriteerit. PEFC FI 1002:2022. https://pefc.fi/wp-content/uploads/2022/09/PEFC-FI-1002_2022-SUO-20220914.pdf. Haettu 22.3.2023

Syrjänen, K., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R., Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J., Valkeapää, A., 2016. Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen. METSO-hjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4606-0>. Haettu 22.3.2023.

Tolonen, J., Yli-Heikkilä, K., Leka, J., Hämäläinen, L. ja Halonen, L. 2019: Pienvesiopus. Pienvesien tunnistaminen ja lainsäädäntö. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 36. <http://hdl.handle.net/10138/306503>.

Uhanalaiset lajit (2015). Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset_Lajit. Haettu 09.04.2018.

Ulkoilulaki 606/1973. Voimaantulo 01.08.1973. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1973/19730606>. Haettu 22.3.2023.

Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä 1308/2013. Voimaantulo 01.01.2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131308>. Haettu 23.04.2018.

Vesilaki 587/2011. Voimaantulo 01.01.2012. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>. Haettu 22.3.2023.

Ympäristö.fi, luontodirektiivin lajit. <https://www.ymparisto.fi/fi/Luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/lajien-monimuotoisuus/luontodirektiivin-lajit#Luontodirektiivin%20liitteet> Haettu 22.3.2023.

Ymparisto.fi, luontotyyppien uhanalaisuus. Luotu 6.5.2013. <https://www.ymparisto.fi/fi/Luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/luontotyyppien-monimuotoisuus/luontotyyppien-uhanalaisuus>. Haettu 22.3.2023.



KEIJO KALLUNKI

OSA II

Toimintaohjeet

3 Jätehuolto ja öljyvahinkojen estäminen

Jätehuollon järjestämistä ja jätteiden käsittelyä koskevat ohjeet sisältyvät Suomessa pääosin jätelakiin ja -asetukseen. Jätelain (646/2011) mukaan ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmisteltava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä.

Työmaiden siisteydestä huolehtiminen kuuluu jokaiselle työmaalla työskentelevälle. Erityistä huomiota on kiinnitettävä koneiden huolto- ja tankkauspaikkojen sekä taukosuojien ympäristön siistinä pysymiseen. Tarpeettomien kylttien, muovisäkkien, erilaisen pakkausmateriaalin, taimilaatikoiden, tynnyreiden ja muun jätteen poistamisesta huolehditaan.

Työkohteilla kaikki jätteet kerätään ja käsitellään asianmukaisesti. Jätteitä ei saa jättää maastoon. Kaikki vaaralliset jätteet kuten esim. akut, maalit, liuottimet ja öljyt (myös biohajoavat) on toimitettava kuntien tai jätehuollosta vastaavien yritysten vaarallisten jätteiden vastaanotto paikkoihin.

Kaikissa Metsähallituksen työkohteilla työskentelevissä koneissa tulee olla riittävän tehokas öljyvahinkojen ensitorjuntavälineistö. Vähäisenkin öljymäärän pääsy maaperään pyritään estämään. Vähäistä suuremmat ja kaikki pohjavesialueilla tapahtuvat öljy-, polttoaine- ja maalivahingot ilmoitetaan hätäkeskukseen, joka ilmoittaa tilanteesta edelleen alueen pelastustoimelle sekä tarvittaessa Suomen ympäristökeskuksen päivystäjälle. Kaikista, myös vähäisistä, vahingoista ilmoitetaan aina myös työmaan metsänhoito/korjuuesimiehelle ja MOH-alueen ympäristöasiantuntijalle. On suositeltavaa ottaa yhteyttä myös kunnan ympäristöviranomaiseen. Pohjavesialueella toimittaessa kiinnitetään erityistä huomiota polttoainesäiliöiden, koneen letkujen sekä poltto- ja voiteluaineastioiden kuntoon. Huolto- ja korjaustöiden tekoa välteetään pohjavesialueella. Tankkauspaikat ja/tai polttoainesäiliöt sijoitetaan pohjavesialueiden ulkopuolelle, jollei siitä ole kohtuutonta vaivaa.

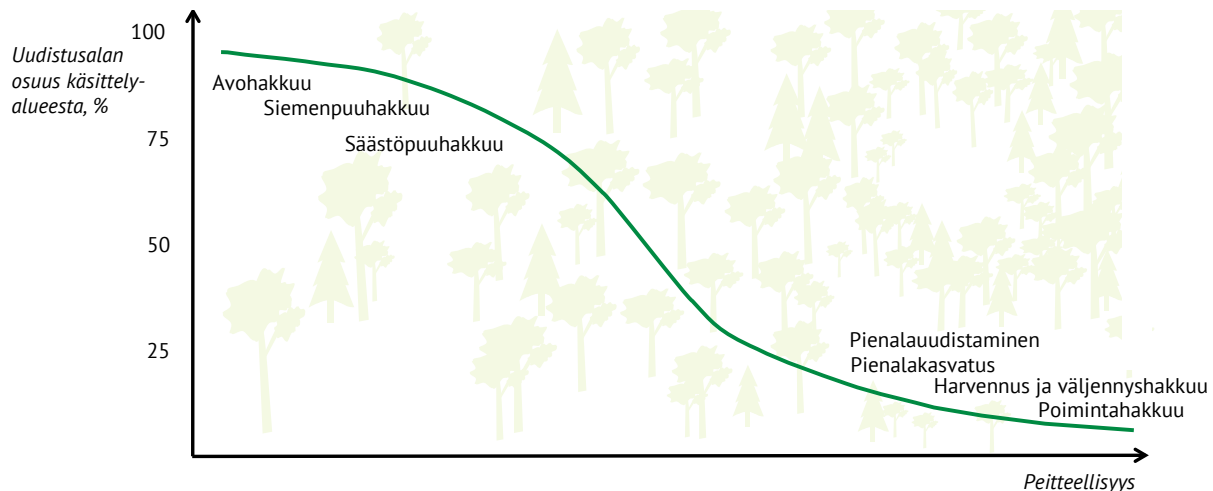
4 Työlajikohtaiset ohjeet

4.1 Puunkorjuu

Metsien käsittelyssä käytetään erilaisia hakkuutapoja sen mukaan, kasvatetaanko metsikköä tasaikäisrakenteisena vai jatkuvasti peitteisenä. Tasaikäisrakenteisessa menetelmässä metsikön kasvattamiseen liittyy selkeä uudistamisvaihe, jota tavallisesti edeltää yksi tai useampia kasvatushakkuita. Kasvatushakuilla kasvu keskitetään metsänkasvatuksellisesti parhaisiin puihin tavoitteena tuottaa mahdollisimman paljon arvokasta tukkipuuta. Peitteisessä metsänkasvatuksessa selkeä uudistamisvaihe puuttuu ja metsikkö säilyy koko ajan puustoisena.

”Rakenteellista vaihtelua ylläpidetään kaikissa metsän käsittelyvaiheissa mm. tiheiköillä ja lehtipuusekoituksella”

ERI HAKKUUTAPOJEN VAIKUTUS MAISEMAN PEITTEELLISYYTEEN



Kuva 47. Eri hakkuutapojen vaikutus maiseman peitteellisyteen.

Tasaikäisrakenteisessa metsänkasvatuksessa metsiköitä voidaan kasvattaa yksi- tai useampijaksoisina, ja hakkuu suunnitellaan sen mukaan. Tasaikäisessä metsässä puuston kerroksellisuutta pidetään yllä säästämällä toimenpiteissä kasvatettavan puujakson lisäksi alikasvosta ja alempia latvuserroksia.

Riippumatta valitusta metsän kasvatus- tai hakkuutavasta, metsikön rakenteellista vaihtelua ylläpidetään kaikissa metsän käsittelyvaiheissa mm. tiheiköillä, lehtipuusekoituksella ja ylipäättään säästämällä monipuolista puulajistoa, vanhoja säästöpuita ja kuollutta puuta. Alikasvos ja tiheiköt, jotka lisäävät peitteisyyttä 0–5 metrin korkeudella, parantavat merkittävästi metsäkanalintujen viihtymistä, pesien säilymistä ja tarjoavat suojaa sekä poikueille että aikuisille metsäkanalinnuille. (Ks. myös [4.1.1 Säästöpuut](#) ja [2.2 Riista](#)).

”Luontokohteilla ei harjoiteta metsätaloutta”

Puuntuotannollisia hakkuita ja muuta metsien käsittelyä tehdään vain kivennäismaiden metsämailla ja metsänkasvatuskelpoisilla turvemilla. Kivennäismaiden ja ojittamattomien turvemaiden kitumailla ei hakkuita tehdä. Ojitetuilla turvemaan kitumailla puustoa voidaan käsitellä ennallistamiseen liittyen (ks. [1.3.1 Soiden ennallistaminen](#) ja [Metsänhoito-ohje](#), luku 3.5 Uudistaminen ojitetuilla turvemilla ja ennallistamishakkuut). Vesitaloudeltaan luonnontilaisilla, mutta puustoltaan käsitellyillä metsämaan soilla pyritään toimimaan siten, että suon vesitalouteen vaikutetaan mahdollisimman vähän. Purovarsikorpien luonnonvirtaamaa ei muuteta.

Millään luontokohteilla ei harjoiteta metsätaloutta. Monikäyttömetsien luontokohteet määritellään joko alue-ekologisessa tarkastelussa, muussa inventoinnissa tai toimenpidesuunnittelun yhteydessä (ks. [1.1.2 Luontokohteet](#)). Ne rajataan toimenpiteiden ulkopuolelle kuten myös osa uhanalaisten lajien esiintymistä (ks. [1.1.3 Lajiesiintymät](#)).

”Jättämällä säästöpuita turvataan metsän lahoppuujatkumo”

Mikäli käynnissä olevalla hakkuutyömaalla havaitaan liitorava, työt keskeytetään välittömästi ja asiasta ilmoitetaan korjuuesimiehelle, joka ottaa yhteyttä alueen ympäristöasiantuntijaan. Samoin menetellään, jos korjuussa huomataan petolinnun pesä (iso risupesä) tai kulttuuriperintökohde, josta ei ole aiempaa tietoa.

Puusto on poistettava ojalinoilta ja laskeutusaltaiden kohdalta riittävän laajalta alueelta, jotta välttyään pystypuiden kaatamiselta ja vaurioittamiselta kaivutöiden yhteydessä. Altaiden kaivu- ja tyhjennysmaille on varattava tilaa 2–3 kertaa altaan pinta-alan verran. Laskeutusaltaiden alapuolella ja pintavalutus kentillä ei ajeta koneilla. Myös tielinjojen hakkuissa on varmistettava, että kaivumassojen sijoittamiselle ja maisemoinnille on riittävästi tilaa.

4.1.1 Säästöpuut

Säästöpuut jätetään hakkuussa pysyvästi turvaamaan metsän monimuotoisuutta. Riittävän järeillä säästöpuilla varmistetaan osaltaan, että lahoppuuta syntyy riittävästi myös tulevaisuudessa metsikön kehitysvaiheissa. Tavoitteeseen päästään säästämällä kuollut, monimuotoisuuden kannalta arvokas puu mahdollisimman tarkoin ja jättämällä osa elävästä puustosta kuolemaan ja lahoamaan metsään. Erityisen tärkeää monimuotoisuudelle on kuollut lehtipuu. Säästöpuiden jättämisessä huomioon otettavia asioita ovat säästöpuiden koko, määrä, laatu sekä sijoittelu ja keskittäminen hakkuualoille. Säästöpuilla on huomattavaa maisemallista merkitystä, koska osa niistä voi olla pystyssä useita kiertoaikoja. Säästöpuuryhmä toimii myös suojatiheikkönä, jos siinä on suojaa antavaa aluskasvillisuutta.

4.1.1.1 Kuollut puu

Kuollutta puuta ei korjata. Havupuu katsotaan kuolleeksi, mikäli:

- kuusella kuori on irronnut, jolloin hyönteistuhovaaraa ei enää ole
- männyllä kaikki neulasen neulat ovat kuolleet.

Kuolleita pystypuita voi kaataa tai katkaista pötkelöiksi mikäli ne vaarantavat metsätöntekijöiden tai metsässä liikkujien turvallisuutta tai ovat teiden, johdinlinjojen tai urien välittömässä läheisyydessä. Maapuiden yli ajamista vältetään. Liikuteltavissa olevat maapuut siirretään sivuun ajourilta, jolle esimerkiksi lumipeite tai kasvatettavan puuston varominen estä sitä. Kuollut puu jätetään maastoon myös silloin, kun uudelta maa-ainespäältä tai tielinjalta poistetaan kaikki puusto. Tällöin kuollut puu siirretään maa-ainespäälle tai tielinjan viereiseen metsään.

Yllä oleva ei estä puunkorjuuta merkittävien sieni- ja hyönteistuhojen uhatessa (Laki metsätuhojen torjunnasta (1087/2013) sekä Laki metsätuhojen torjunnasta annetun lain muuttamisesta ja väliaikaisesta muuttamisesta (1168/2021), ks. [2.7.1 Metsätuholain vaatimukset](#)) eikä laajoilta tuhoaluueilta, joissa on kuollut suuri osa puustosta. Jälkimmäisessä tapauksessa säästetään puunkorjuussa aina vähintään 20 kpl/ha kohteen järeimpiä kuolleita puita (erityisesti lehtipuita). Ohje ei myöskään estä keinotekoisien kelojen tuotantoa ja käyttöä eikä kolttalain (253/1995) turvaamaa satunnaista kotitarvepuun keräämistä tai polttopuun toimittamista paikallisille asukkaille Ylä-Lapin luonnonvarasuunnitelmassa sovitun mukaisesti.

Myös pienkelojen ottaminen matkamuistotuotannon tarpeisiin on mahdollista seuraavin edellytyksin:

- Ottamispaikasta on sovittava aina etukäteen ko. alueen metsäasiantuntijan kanssa.
- Osoitetaan tarkoituksen ensisijaisesti uudistushakkuu-aloja. Oksia otetaan ensisijaisesti jo kaatuneista maake-loista ja vasta toissijaisesti kaadetaan pystykeloja.

- Otettavien oksien ja latvan maksimiläpimitta on 10 cm.
- Kaadettavien kelojen maksimikantoläpimitta on myös 10 cm.
- Ainakin puolet kelojen kokonaislukumäärästä on jätävä pystyyn.
- Maisemallisesti arvokkaita keloja ei saa kaataa.
- Kerätä saa vain yli 50 m etäisyydeltä tiestä.

”Kuollutta puuta ei korjata”



Kuva 48. Kuollutta puuta ei korjata. MARKKU TERVONEN.



Kuva 49. Järeät maapuut jätetään paikalleen ja niiden yli ajamista vältetään. LAURI KARVONEN.

4.1.1.2 Elävä puu

Uudistushakkuualalle jätetään pysyvästi keskimäärin vähintään 10 kpl säästöpuita hehtaarille. Ensisijaisesti jätetään monimuotoisuuden kannalta arvokkaita eläviä puita, kuten:

- a) yksittäiset, valtapuustoa selvästi järeämmät puut, joiden rinnankorkeusläpimitta on vähintään 60 cm (mänty, kuusi, koivu) tai 40 cm (muut puut)
- b) rinnankorkeusläpimitaltaan vähintään 10 cm:n paksuiset jalopuut, pajut, raidat, tuomet, pihlajat ja tervalepät
- c) suuret, rinnankorkeusläpimitaltaan vähintään 40 cm:n haavat niiden esiintyessä havupuuvaltaisessa metsässä
- d) kolopuut
- e) tiedossa olevat petolintujen pesäpuut
- f) palokoroiset männyt 10 kpl/ha asti
- g) puiden erikoismuodot (esimerkiksi käärmeukuusi tai pahkapuu)
- h) katajat
- i) metson hakomispuut

Jos yllä olevan listauksen mukaisia säästettäviä puita ei ole tarpeeksi jätetään lisäksi taulukon 3 läpimittavaatimuksen täyttävää elävää säästöpuuta hehtaaria kohden niin, että vähimmäismäärä 10 kpl/ha täyttyy.

Säästöpuut voidaan keskittää korjuun lohkokatasolla, etenkin, kun lueteltuja arvokkaita puita esiintyy ryhmänä. Osa säästöpuista voidaan katkoa pötkelöiksi (ks. tietolaatikko 7. Tekopötkelöt).

Jos mahdollista, säästöpuuryhmät sijoitellaan 50 metrin päähän ajoväylistä, jottei mahdollisesti kaatuvat puut haittaa kulkemista ja tien pitoa.

4.1.1.3 Säästöpuut kasvatus- ja pienalahakkuissa

Metsiköstä valitaan sopivimmat tulevat säästöpuuryhmät kasvatushakkuuvaiheessa, jollei niitä ole jätetty taimikonharvennuksessa. Ensiharvennuksesta lähtien jätetään 1–5 aarin säästöpuuryhmiä, joissa puiden ei tarvitse täyttää säästöpuiden läpimittarajoja. Lahopuun muodostuminen jatkuu näissä koko metsikön kasvatuksen ajan. Ryhmät säästetään kaikissa metsikön myöhemmissä hakkuissa. Lohkolle jätetään vähintään yksi säästöpuuryhmä hehtaaria kohti. (Ks. [4.1.5 Kasvatushakkuut](#))

Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuissa (ks. [4.1.6 Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta ja Metsänhoito-ohje](#), luku 8.6) sovelletaan uudistushakkuille asetettuja säästöpuuston koko- ja määrätavoitteita. Mikäli hakkuu kohdistuu pienempään puustoon, jätetään vastaavasti 1–5 aarin käsittelemättömiä puuryhmiä kehittymään säästöpuuryhmiksi.

Alle yhden hehtaarin aukot tulee sijoittaa ja rajata siten, että lahopuukeskittymät ja luontaiset säästöpuuryhmien paikat (esim. painanteet, kivikot) jäävät välialueille tai aukkojen reunaan. Alle yhden hehtaarin aukoille jätetään edellä kohdassa II luetellut elävät puut ja kuollutta puuta samoin periaattein kuin muillekin hakkuualoille. (Ks. myös [Metsänhoito-ohje](#), luvut 3.3 Pienalauudistaminen ja 8.6 Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuu)

TAULUKKO 5. SÄÄSTÖPUIKSI LASKETTAVIEN PUIDEN VÄHIMMÄISLÄPIMITAT

	Mänty	Kuusi	Koivu, haapa, harmaaleppä	Muu lehtipuu
Etelä-Suomi	20	20	20	10
Pohjanmaa-Kainuu	15	15	15	10
Lappi	15	15	15	10



Kuva 50. Kookkaat raidat on säästetty uudistushakkuussa säästöpuuhjeen mukaisesti. MARKKU TERVONEN.

4.1.1.4 Säästöpuiden sijoittelu

Säästöpuiden jättäminen harkitaan ensisijaisesti ekologisin perustein ja ne keskitetään suuriin, mieluiten useammasta puulajista ja eri latvuskerroksista muodostuviin ryhmiin. Erityisesti alikasvos 0–5 metrin korkeudella parantaa säästöpuuryhmän ekologista toimivuutta.

Keskittäminen helpottaa myös tulevia metsänhoitotöitä. Joissakin tapauksissa puustorakenne on sellainen, että maisemallisista syistä säästöpuut (esimerkiksi aihiit) voi olla perusteltua jättää hajalleen. Tarvittaessa metsäasiantuntija merkitsee säästöpuuryhmät tai ohjeistaa säästöpuiden jättämisen.

Säästöpuusto sijoitetaan metsän kasvatuksen kannalta vähämerkityksellisiin kohtiin tai luontokohteiden ja ekologisten

yhteyksien läheisyyteen. Säästöpuusto suojaa luontokohteita ja ekologiaa yhteyksiä reunavaikutukselta. Etenkin kapeisiin käytävämetsiin rajoittuvien metsien hakkuissa säästöpuut keskitetään käytävän reunaan.

Säästöpuuryhmien valinnassa suositaan mahdollisuuksien mukaan runsasvarpuisia maastonkohtia. Parhaita paikkoja säästöpuuryhmille ovat kosteat painanteet, pienialaiset soistumat, kalliokot, vesistöjen suojakaistojen ja vaihtumisvyöhykkeiden laidat sekä isojen kivien, muurahaispesien, aihkien tai hakattavalla alalla jo olevien kuolleiden puiden tai maalahopuun keskittymien ympärykset. Myös uudistusalojen reunaosat ovat hyviä säästöpuuryhmien sijoituspaikkoja erityisesti tapauksissa, joissa uudistusala rajoittuu taimikko- tai kasvatusmetsäkuvioon. Poltettavien säästöpuuryhmien sijoitus, ks. tietolaatikko 8.



Kuva 51. Säästöpuuryhmä on jätetty alle yhden hehtaarin uudistusalan reunaan. LAURI KARVONEN.

Säästöpuut sijoitetaan niin, että ne katkaisevat aukko-vaikutelmaa mahdollisimman hyvin. Taivaslinjan rikkomista säästöpuilla vältetään. Erityisesti lehtipuusto tuo vaihtelua maisemaan. Yksittäin kasvavien erikoisten maisemapuiden ympäristöä voidaan kasvatushakuissa väljentää.

Säästöpuuryhmiä ei tule jättää rakennusten, teiden, johdinlinjojen ja urien välittömään läheisyyteen (mahdollisuuksien mukaan 50 metrin etäisyys tai vähintään puun mitta) paitsi tekopötkelöinä. Muinaisjäänösten ja muiden kulttuuriperintökohteiden päälle ei jätetä säästöpuita (ks. [2.4 Kulttuuriperintö ja tietolattikko 7. Tekopötkelöt](#)).



Kuva 52. Painanteet ovat luontaisia säästöpuuryhmien paikkoja. TIMO ESKOLA.



Kuva 53. Säästöpuut sijoitetaan uudistusosalalla ensisijaisesti suuriin, useasta puulajista koostuviin ryhmiin. Alikasvosta ei poisteta ryhmän sisältä. KEIJO KALLUNKI.

Eri käsittelyvaiheissa jätetään säästöpuuryhmien lisäksi suojatiheiköitä, joista osa kehittyy vähitellen säästöpuuryhmiksi (ks. [4.1.4 Uudistushakkuu](#), [4.1.5 Kasvatushakkuu](#), [4.1.6 Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuu](#), [4.6 Raivaussahatyöt](#)).

4.1.1.5 Säästöpuut erityiskohteissa

Erityiskohteita ovat mm. ekologiset yhteydet, monimuotoisuuden erityisalueet ja virkistys- ja maisemametsät (ks. [luku 1. Metsien monimuotoisuus](#)). Ulkoiluun ja retkeilyyn käytetyillä alueilla suuret, hyvin (esim. polkujen varteen) sijoitetut säästöpuuryhmät säilyttävät maisemassa peitteisen vaikutelman samalla kun hakattu ala voidaan normaalisti muokata ja uudistaa.

Erikoiskohteilla, joille on määritelty normaalia suurempi säästöpuutavoite, säästöpuut sijoitellaan samoin periaattein kuin normaaleissa monikäyttömetsissä.

TIETOLAATIKKO 7. TEKOPÖKKELÖT

Tekopötkkelö on 2–5 metrin korkeudelta katkaistu (uudistushakkuissa rinnankorkeusläpimitaltaan vähintään 15 cm) elävä puu, joka jätetään pystyyn puunkorjuun yhteydessä. Kuolleita puita voidaan katkaista pötkkelöiksi, mikäli ne vaarantavat metsätyöntekijöiden tai metsässä liikkujien turvallisuutta tai ovat teiden, johdinlinjojen tai urien välittömässä läheisyydessä. Lehtipuut sopivat parhaiten tekopötkkelöiksi, erityisesti koivupötkkelöt ovat hömötiaiselle elintärkeitä pesäpaikkoja. Ekologisesti toimivimpia ovat mahdollisimman järeät pötkkelöt. Myös pieniläpimittaisia puita voidaan käyttää esim. kasvatushakkuilla. Tällöin tekopötkkelöt tehdään ensisijaisesti saatavilla olevista koivuista, jolloin lahoppuuta syntyy jo kasvatusvaiheessa, mutta lehtipuiden latvus ei estä kasvatettavan puuston kehitystä. Tekopötkkelöt ovat hyviä erityisesti tuulelle alttiilla paikoilla.

Pötkkelöitä tehdään pääasiassa säästöpuuryhmiin keskimäärin vähintään 2–5 kpl hehtaarille. Myös yksittäisistä isoista säästöpuista on mahdollista tehdä pötkkelöitä. Ylipäätään valitaan puuyksilöt, joilla on riski kaatua. Pötkkelöitä voidaan käyttää myös kulttuuriperintökohteiden ympärillä niiden merkitsemiseen ja suojaamiseen maanmuokkaukselta, jolloin latvaosa voidaan korjata puutavaraksi. Hakkuutähteitä ei jätetä kulttuurikohteiden päälle. Ks. [2.4 Kulttuuriperintö](#).

Säästöpuuryhmiin tehtävien pötkkelöiden latvaosa jätetään maahan säästöpuuryhmän sisälle. Yksittäin jätettävistä pötkkelöistä voidaan korjata katkaistu latvaosa puutavaraksi. Säästöpuuryhmän kaikkia säästöpuun mitan täyttäviä saman puulajin puita ei katkaista.



Kuva. 54. Tekopötkkelöillä lisätään metsän lahoppuun määrää nopeasti. Lehtipuupötkkelöt ovat tärkeitä esimerkiksi monille kolopesijälinnuille. KEIJO KALLUNKI

TIETOLAATIKKO 8. POLTETTAVAT SÄÄSTÖPUURYHMÄT

Säästöpuuryhmien poltot suositellaan keskitettäväksi palojatku-moalueille, jotka ovat karttatasona nähtävissä Silvia-järjestelmässä. Poltettavien säästöpuuryhmien tulee olla keskimääräistä suurempia vähimmäiskoon ollessa noin 0,1 ha (halkaisija noin 30 m). Ryhmät sijoitetaan luontaisesti kuiville ja keväällä nopeasti kuivuville paikoille. Ryhmien tulee olla riittävän etäällä teistä, sähkölinjoista yms. paikoista, joille poltto tai kaatuvat puut voivat aiheuttaa haittaa tai vahinkoa.

Polttokohteen ympäriltä hakattujen puiden hakkuutähde nostellaan polttokohteen sisälle vähintään säästöpuuston pituuden levyiseltä kaistalta säästöpuuryhmän reunasta lukien. Poltettavan säästöpuuryhmän sisälle tehdään tekopökelöitä, joiden latvaosilla lisätään palokuormaa.



Kuva 55. Kaksi henkilöä voi polttaa hyvin sijoitetun ja valmistellun säästöpuuryhmän, kun olosuhteet ovat sopivat.
ILKKA KORHONEN.

4.1.2 Maastovaurioiden ja maisemahaittojen välttäminen korjuussa

Puutavaran koneellisen hakkuun ja lähikuljetuksen huono ajoitus aiheuttaa haitallista maanpinnan rikkoutumista, puun juurien vaurioitumista ja syöpymiselle alttiita ajourapainumia. Kun routaa ei ole, suometkien ja soistumien puunkorjuussa kiintoaine-erosion ja ravinteiden huuhtoutumisen riski on suuri, varsinkin kevään ja syksyn kelirikkoaikana. Vahingollisinta eroosio ja huuhtoutuminen ovat vesistöjen lähellä ja pohjavesialueilla. Paikkatietojen pintavesien virtausmallikartta antaa viitteitä kantavuuden vaihtelusta korjuukohteella, kun kantavuutta heikentävä tekijä on märkyys (ks. [2.1.1 Eroosio ja paikkatietoanalyysit](#)).

Korjuuajankohdan (korjuukelpoisuuden) määrittäminen on puunkorjuun toimenpidesuunnitelmaan sisältyvän lohkotuksen tärkein kriteeri. Paikkatietojen korjuukelpoisuusteemaa voi käyttää apuna lohkon korjuuajankohdan määrittämisessä. Koneiden siirtymiset ja korjuutyö eivät saa aiheuttaa haittaa puuston kasvulle eivätkä maisemallisesti haittaavia puusto- ja maastovaurioita tai vesiensuojellisia haittoja. Jos puusto- ja maastovauriot ovat todennäköisiä sulan maan aikana, lohko määritellään talvikorjuuseen. Maisemakohteilla, joilla on vaara häiritseviin maastovaurioihin, puunkorjuu tehdään sellaisena ajankohtana, jolloin maastovauriot vältetään.

Maanpinnan rikkoutuminen ja urapainumat aiheuttavat ravinteiden huuhtoutumista, eroosiota ja oikovirtauksia. Oikovirtaukset heikentävät ravinteiden ja kiintoaineksen pidättymistä. Erityisesti rinteen suuntaisia raiteita on vältettävä. Lähikuljetuksen kokoojauria vahvistetaan tarpeen vaatiessa hakkuutähteillä. Hakkuutähteitä ei saa jäädä vesistöjen ja pienvesien suojavyöhykkeille. Hakkuutähteiden joutumista ojiin pitää välttää.

Puunkorjuu suunnitellaan ja toteutetaan niin, että polkuja sekä muita retkeilyreittejä joudutaan ylittämään koneilla mahdollisimman vähän. Hakkuutähteitä ei jätetä polkujen eikä reittien päälle. Hakkuutähteiden maisemavaikutusta



Kuva 56. Haastavalla korjuukohteella on tehty järeä kuitutela maastovaurioiden välttämiseksi. JUHA HÄNNINEN.

virkistysrakenteiden ja reittien läheisyydessä voidaan lieventää esimerkiksi karsimalla metsään jäävä osa latvuksesta. Tienvarsivarastojen ympäristön ennakkoraivaukseen ja jälkisiivoukseen on kiinnitettävä huomiota.

“Maastovauriot minimoidaan: koneiden siirtymiset ja korjuutyö eivät saa aiheuttaa haittaa puuston kasvulle eivätkä maisemallisesti haittaavia puusto- ja maastovaurioita tai vesiensuojellisia haittoja”

4.1.3 Suojavyöhykkeiden huomioon ottaminen korjuussa

Pienvesiluontokohteilta ei korjata puuta eikä niillä liikuta koneilla (ks. [1.1.2.1 Pienvesikohteet](#)). Muiden pienvesien ja vesistöjen suojavyöhykkeillä ei saa liikkua koneilla sulan maan aikana, koska mahdollisesti syntyvät urapainumat aiheuttavat ravinne- ja kiintoainepäästöjä sekä heikentävät oleellisesti vesienselkeytyksen tehokkuutta. Raiteita ei saa muodostua, eikä hakkuutähteitä saa kasata suojavyöhykkeelle. Suojavyöhykkeelle ei myöskään saa varastoida puutavaraa. (Ks. [1.2.3.2 Luonnontilaltaan selvästi muuttuneet pienvesielinympäristöt ja pienvesiä suuremmat vesistöt](#)).

On tärkeää säilyttää suojavyöhykkeen pohja- ja kenttäkerroksen kasvillisuus ehjänä, koska se sitoo kiintoainesta ja ravinteita tehokkaasti. Välttämättömät suojavyöhykkeiden ylitykset on keskitettävä lähikuljetuksessa mahdollisimman harvoin kantaviin kohtiin. Mahdolliset syvät painumajäljet on maisemoitava lähikuljetuksen päättymisen jälkeen.

Rantapuusto jätetään koskemattomaksi viiden metrin vähimmäiskaistalla. Vähimmäiskaistan ulkopuolella puustoista suojavyöhykettä voidaan käsitellä poimintahakkuuin. (ks. [Metsänhoito-ohje](#), luku 8.6). Jos suojavyöhykkeeltä korjataan puustoa, se tehdään joko vyöhykkeen ulkopuolelta tai jäätyneen maan aikana, jos vyöhykkeellä on tarpeen liikkua. Maisemallisista tai virkistyskäyttösyistä voidaan käsittely, pääsääntöisesti pensaskerroksen raivaus tai pienikokoisen rantapuuston poisto, ulottaa vesirajaan saakka. Näitä kohteita ovat esimerkiksi virkistyskalastuspaikka, veneranta, uima- paikka sekä taukopaikan, erilaisten reittien ja joskus myös tienvarsien rantamaisemat. Myös rantatonteilla puustoa voidaan käsitellä vesirajaan saakka.



Kuva 57. Vesistön suojavyöhykkeen pohja- ja kenttäkerroksen kasvillisuus säilytetään ehjänä ja rantapuustoa säästetään vaihtelevan levyinen, vähintään viiden metrin kaistale. MARKKU TERVONEN.

4.1.4 Uudistushakkuu

Metsä voidaan uudistaa, kun se täyttää uudistushakkuun kriteerit tai se on kasvatuskelvoton tuhosta tai muusta syystä johtuen. Uudistamisen tavoitteena on saada aikaan monimuotoinen, elinvoimainen ja tuottava metsä. Monimuotoisuuden ja metsän elinvoimaisuuden vuoksi tavoitellaan 10–30 % lehtipuusuutta kasvupaikasta riippuen. Lehtipuiden karikkeella on tärkeä asema metsän elinvoimaisuuden ylläpitäjänä alentaen maan happamuutta ja edistäen ravinteiden vapautumista puiden käyttöön. Sekapuustoisuus ylipäättensä edistää pitkän aikavälin sopeutumista ilmastomuutokseen.

[Katso kaikkea puunkorjuuta koskevat ohjeet kohdista 4.1 Puunkorjuu, 4.1.1 Säästöpuut, 4.1.2 Maastovaurioiden ja maise- mahaittojen välttäminen korjuussa ja 4.1.3 Suojavyöhykkeiden huomioon ottaminen korjuussa.](#)

Uudistushakkuussa jätetään säästöpuustoa kuten kohdassa [4.1.1 Säästöpuut](#) on ohjeistettu. Mahdollisessa ennakkorai- vauksessa jätetyt suoja- tai tiheikköt säästetään hakkuussa. Sää- stöpuuryhmien lisäksi jätetään 10–100 m²:n kokoisia suoja- tiheikköitä keskimäärin 3 kpl/ha, mikäli edellisissä käsittelyvai- heissa ei ole jätetty tiheikköitä. Tiheikköiden koko vaihtelee luontaisten edellytysten mukaisesti. Suoja- tai tiheikkö koostuu eri latvuskerroksen puista, jotka tulisi jättää runsasvarpuisiin maastokohtiin. Erityisen tärkeää on suoja 0–5 metrin korkeu- della. Soveltuvissa oloissa voidaan vaihtoehtoisesti jättää käsittelemättä suurempia, 100–500 m²:n kokoisia kasvatet- tavien puiden ryhmiä tai kosteita painanteita, joita ei kannata uudistaa. Mänty- ja koivuvaltaisissa metsissä säästetään myös yksittäisiä kuusia joko alikasvoksena tai vallitsevassa jaksossa.

Erityiskohteiden (ks. luku 1 [Metsien monimuotoisuus](#)) uudis- tushakkuissa jätetään tavanomaista enemmän säästöpuuta. Säästöpuuta ei jätetä kaavamaisesti, vaan määrää vaihdellaan (5–50 m³/ha) hakkuukohteen tarjoamien mahdollisuuksien sekä toimenpiteen ekologisten tai maisemallisten tavoit- teiden mukaan. Hakkuutapaa kutsutaan [säästöpuuhakkuuksi](#) silloin, kun säästöpuustoa jätetään tavoitteellisesti selvästi tavanomaista enemmän, vähintään 20 m³/ha tai 15 % hakkuu- alueen pinta-alasta.

4.1.4.1 Pienalauudistaminen

Pienalauudistamisella tarkoitetaan hakkuumenetelmää, jossa tarkasteltavan alueen metsikkörakenne pyritään muodosta- maan vaihtelevaksi metsämosaiikiksi 0,3–1 hehtaarin kokoisten uudistusalojen avulla ([Metsänhoito-ohje](#), luku 3.3). Kerralla käsi- tellään yleensä 20–25 % tarkasteltavan alueen pinta-alasta.

Tarkastelualueelle pyritään aikaansaamaan puulajivaihtelua, rehevillä kasvupaikoilla erityisesti lehtipuita suosien. Tarkas- teltavalla alueella on säilytettävä lehtipuusekoitus kaikissa puuston ikäryhmissä (10–30 % kasvupaikasta riippuen) ja jätettävä metsän kaikissa käsittelyvaiheissa säästöpuustoa ohjeen mukaan (ks. [4.1.1.3 Säästöpuut kasvatus- ja pienala- hakuissa](#)). Pienalauudistaminen on lähimaisemaa ylläpitävä käsittelytapa, jota voidaan käyttää esimerkiksi virkistyskäyttökohteilla.



Kuva 58. Pienalauudistamisessa samalla tarkastelualueella voidaan yleensä tehdä uusi hakkuu, kun aiemmin käsitellyillä aloilla on vakiintunut 2–4 m korkea taimikko. Kuvassa taustalla näkyy tuore pienalauudistus. LAURI KARVONEN.

4.1.4.2 Vesistövaikutusten hallinta uudistushakkuissa

Uudistushakkuut aiheuttavat pohjavesipinnan nousua ja lisäävät vuotuista valuntaa sekä kiintoaine- ja ravinnehuuhtoutumia. Erityisesti rehevien tai lannoitettujen turvemaiden uudistushakkuut voivat aiheuttaa huomattavan fosfori- ja typpikuormitusriskin. Huuhtoutumisen lisääntyminen näkyy selvimmin muutama hakuun jälkeisenä vuotena, jolloin hajoavaa hakkuutähdettä on runsaasti, eikä ravinteita sitovaa pintakasvillisuutta ole vielä kehittynyt hakkuualalle.

Hakkuilla voi olla vaikutusta myös pohjaveden laatuun ja määrään. Tutkimuksissa on havaittu hakuun aiheuttavan esimerkiksi pohjaveden nitraattipitoisuuden kohoamista. Karkearakeisilla mailla pohjaveden pinnankorkeus voi nousta sadeteden imeytymisen ja haihduntaolojen muutosten seurauksena.

Suojavyöhykkeiden rajaaminen

Uudistushakkuiden tärkein vesiensuojelumenetelmä on suojavyöhykkeen jättäminen hakkuualan ja vesistön tai pienveden väliin. Vesiensuojelun vaatiman suojavyöhykkeen leveys riippuu muun muassa vesistön tai pienveden tyypistä ja luonnontilaisuudesta, pintaveden purkautumiskohdista valuma-alueineen, maanpinnan kaltevuudesta ja maalajista. Veteen päin voimakkaasti kaltevilla uudistusaloilla ja hienojakoisilla maalajeilla (hieno hieta, hiesu, savi ja vastaavat moreenit) tarvitaan tasaisia ja karkeajakoisia maita leveämpi suojavyöhyke erityisesti pintavesien purkautumiskohdissa.

Pienvesiluontokohteet rajataan toimenpiteiden ulkopuolelle (ks. 1.1.2.1 [Pienvesikohteet](#)). Muiden pienvesien ja vesistöjen puustoisien suojavyöhykkeen leveys voi vaihdella vähintään 5 metriä leveästä käsittelemättä jäävästä suojakaistasta aina 20–30 metriin kohteen maisema- ja monimuotoisuusarvojen sekä vesiensuojelutarpeen mukaan. Puustoinen suojavyöhyke pyritään rajaamaan vaihtelevan levyiseksi. Ojien, teko-lampien, kanavien sekä muiden vastaavien keinotekoisien vesialueiden varteen ei yleensä jätetä puustoista suojavyöhykettä.

Paikkatietojen pintavesien virtausmallilla tehdyn ennakkotarkastelun avulla arvioidaan, vaatiiko uudistushakuun ja maanmuokkauksen suunnittelu tarkempia vesiensuojelutoimenpiteitä. Mikäli vaatii, arvioidaan pintavesien virtausmallikartan avulla uudistusaloilta valuvien pintavesien purkautumispaikat ja suunnitellaan tarvittavat vesiensuojelurakenteet ja mitoitetaan suojavyöhykkeiden leveys vesistöjä vasten. Joissain tapauksissa parempi apuväline suojavyöhykkeiden mitoitukseen on kosteusindeksiteema, joka kertoo paikat, joissa pohjaveden pinta on tyypillisesti koholla. Niissä kohdissa on varsinkin mineraalimailla usein syytä jättää kaikki vesistöjä kuormittavat toimenpiteet vähiin. (Ks. [2.1.1 Eroosio ja paikkatietoanalyysit](#))

”Puustoinen suojavyöhyke rajataan vaihtelevan levyiseksi kohteen maisema- ja monimuotoisuusarvojen sekä vesiensuojelutarpeen mukaan”



Kuva 59. Veteen päin voimakkaasti kaltevilla uudistusaloilla ja hienojakoisilla maalajeilla tarvitaan tasaisia ja karkeajakoisia maita leveämpi suojavyöhyke. MARKKU TERVONEN.

Ravinteiden kulkeutumisen estäminen

Ravinteiden huuhtoutumisriski kasvaa rinteiden jyrkentyessä. Tärkeää olisi sijoittaa uudistusalat rinteiden korkeuskäyrien suuntaisina ja maaston muotoja myötäilevinä.

Ravinnemenetyksen vähentämiseksi on tärkeää, että pintakasvillisuus säilyy hakkuissa mahdollisimman ehyenä. Rikkoontumaton pintakasvillisuus kestää paremmin puiden poistosta aiheutuvat valaistus- ja lämpötilamuutokset sekä sitoo tehokkaasti ravinteita. Myös suojatiheiköt ja muu säästettävä alikasvos tai taimiryhmät parantavat ravinteiden pidättymistä. Luontaista uudistamista käytettäessä myös siemenpuusto sitoo uudistushakkuussa vapautuvia ravinteita. Kuusen taimikon kasvattaminen koivu- tai leppäverhopuuston alla on ravinteiden luontaisen kierron kannalta tehokas menetelmä.

4.1.4.3 Uudistushakkuu ja maisema

Uudistaminen muuttaa voimakkaasti maisemaa, minkä vuoksi uudistushakkuiden suunnittelu ja toteutus ovat maiseman kannalta keskeisiä. Uudistusalan muodon tulisi olla luonnollinen maastonmuotoja myötäillen sekä korkeuskäyriä viistosti ja pyöreästi leikaten. Isompi uudistusala voi olla maiseman kannalta yhtä hyvä kuin pienemmät hakkuukuviot, kun rajaukset suunnitellaan huolella. Hakkuukuvion kapeikoissa säästöpuuryhmillä ja suojatiheiköillä voi sulkea avointa tilaa ja sulauttaa sitä ympäristöönsä. Lähimaiseman lisäksi suunnittelussa pitää ottaa huomioon toimenpidealueen näkyminen kaukomaisemassa. Jos hakkuu näkyy kaukomaisemassa, on rajaukset suunniteltava niin, että esimerkiksi jyrkät portaat tai ”hampaat” taivaslinjassa vältetään. Hakkuiden vaikutus kaukomaisemassa ja tarve sen huomioon ottamiseen korostuu isommilla rinteillä ja lakialueilla. Kaukomaisemaksi määritellään yli 100 metrin päässä katsojasta oleva näkyvä.



Kuva 60. Vesistön ja korjuualan väliin on jätetty puustoinen, käsittelemätön suojavyöhyke. Pintakasvillisuus on säilynyt ehyenä. MARKKU TERVONEN.



Kuva 61. Uudistusalaa voidaan pehmentää myötäilemällä maastonmuotoja ja huolellisella säästöpuuryhmien sijoittelulla. LAURI KARVONEN.

Kaukomaisemassa avointen alojen ja sulkeutuneen maiseman vaihtelu on tärkeää. Etenkin matkailullisesti tärkeiden teiden varsilla on hyvä, jos maisemasta erotuvat vesistöt, avosuot, maatalousmaat tai muut maisemaelementit. Maiseman vaihtelun säilyttämiseksi voidaan hakkuussa säästää välialueita, jos uudistushakkuukohteen viereisten metsiköiden puusto on matalaa. Tilarajoja noudattavan kuvion kulmaan ja suoralle sivulle voidaan jättää laikkuja uudistumaan luontaisesti tai sijoittaa säästöpuuryhmiä. Käsittelyalan reunoilla suositetaan luontaista lehtipuusekoitusta pehmentämään kuviorajoja.

Maiseman kannalta erityisillä alueilla on suositeltavaa pehmentää maiseman muutosta käyttämällä luontaista uudistamista siemen- ja suojuspuuhakkuin (ks. [2.3 Maisema, virkistyskäyttö ja matkailu](#)). Kaukomaisemassa taivasta vasten näkyvä harva puusto voi kuitenkin olla maisemallinen haitta. Haittaa voidaan pienentää sijoittamalla siemenpuita ryhmitäin ja enemmän aukon reunoihin. Siemenpuut tulee valita säästöpuuryhmien sijainti huomioon ottaen epäsymmetrisesti, ei tasavälein. Säästöpuuryhmiä voi myös keskittää isommiksi ryhmiksi katkaisemaan näkymää.

Rannat

Rantametsien hakkuissa suojavyöhykkeen tulisi olla vaihtelevan levyinen. Virkistyskäytössä olevilla rannoilla tulee avata rantapuustoja vesistönäkymiä luoden ja rannan käyttömahdollisuuksia parantaen. Näkymäsektoreilla kauempaakin, esimerkiksi tieltä nähtynä, voi olla perusteltua pitää suojavyöhyke paikoin harvana tai peräti matalana pensastona.

Tienvarret

Tienvarren maisemanhoidossa mittakaava on erittäin tärkeä, sillä havainnointi riippuu kulkijan nopeudesta. Suurella nopeudella liikkuvasta autosta tienvarren lähimaasto vilisee ohi eikä yksityiskohtia havaitse. Esimerkiksi lievästi vaihteleva metsänreuna vaikuttaa tällöin suoralta ja samanlaiselta.



Kuva 62. Maisemallisesti aroilla, peitteellisyttä vaativilla kohteilla siemenpuusto poistetaan vasta, kun taimikko on kasvanut riittävän pitkäksi. LAURI KARVONEN.



Kuva 63. Matkailullisesti tärkeän tien ja rannan välinen puusto on harvennettu vesistönäkymän esille tuomiseksi. RISTO SAVOLAINEN.



Kuva 64. Tienvarren uudistusalueelle on säästetty maiseman kannalta kiinnostavia säästöpuita ja katkaistu näkymää säästöpuuryhmillä. MARKKU TERVONEN.

Uudistushakkuun tuomista tien varteen ei tarvitse välttää. Maiseman huomioon ottamiseksi tienvarressa käytetään vaihtelevan levyisiä vyöhykkeitä katkaisemaan näkymiä ja väliin tuodaan metsänuudistamisen avomaisema tienvarteen. Hyvällä säästöpuiden ja säästöpuuryhmien valinnalla ja sijoittelulla on tavallista suurempi merkitys tienvarsissa. Myös luontaisesti syntyneitä taimiryhmiä säästämällä voidaan vaikuttaa tienvarsimaisemaan. Tienvarsikulissit eli tasalevyiset säästökaistat eivät ole suositeltava ratkaisu. Riittävä näkyvyys tienvarsilla parantaa myös liiketurvallisuutta.

4.1.5 Kasvatushakkuut

[Katso kaikkea puunkorjuuta koskevat ohjeet kohdista 4.1 Puunkorjuu, 4.1.1 Säästöpuut, 4.1.2 Maastovaurioiden ja maisemahaittojen välttäminen korjuussa ja 4.1.3 Suojavyöhykkeiden huomioon ottaminen korjuussa.](#)

Kasvatushakkuissa metsikössä säilytetään edelleen lehtipuusekoitus. Lehtipuuosuus voi vaihdella kuivahkojen kankaiden 10 % osuudesta aina rehevempien maiden 30 % osuuteen. Tavoitteena on, että vielä uudistusvaiheessa vähintään 10 % runkoluvusta on järeitä lehtipuita. Karuimmiltakaan paikoilta ei poisteta niillä jo kasvavaa lehtipuuta. Koivuja ja muita lehtipuita säästetään erityisesti kosteissa painanteissa, metsiköiden reunaosissa ja kumpareilla. Teiden ja erityisesti johdinlinjojen välittömästä läheisyydestä (puun mitta) poistetaan lehtipuut. Voimalinjojen välittömästä läheisyydestä on syytä poistaa puustoa harventamalla tai vanhimpia puita poimien tykkylumi- ja myrskytuhojen aiheuttamien sähkökatkojen ehkäisemiseksi.

Metsikön aiemmissa käsittelyvaiheissa jätetyt säästöpuut ja säästöpuuryhmät jätetään kasvatushakkuussa edelleen käsittelemättä. Jos aiemmin jätettyjä säästöpuuryhmiä ei ole, lohkolle on jätettävä vähintään yksi 1–5 aarin säästöpuuryhmä hehtaaria kohti (ks. 4.1.1.3 [Säästöpuut kasvatustalossa](#)). Jokin aiemmissa käsittelyvaiheissa mahdollisesti jätetyistä suoja- tai tiheiköistä voi sopia säästöpuuryhmäksi, jota ei käsitellä. Osasta aiemmin jätetyistä suoja- tai tiheiköistä voidaan harventaa ainespuuta, mutta niissä oleva riistalle suojaa antava alikasvos säilytetään.

Jos edellisissä käsittelyvaiheissa ei ole jätetty tiheiköitä, säästöpuuryhmien lisäksi jätetään 10–100 m²:n kokoisia suoja- tai tiheiköitä keskimäärin 3 kpl/ha. Tiheiköiden koko vaihtelee luontaisten edellytysten mukaisesti. Suoja- tai tiheikkö koostuu eri latvuskerroksen puista, jotka tulisi jättää runsasvarpuisiin maastokohtiin. Erityisen tärkeää on suoja 0–5 metrin korkeudella. Soveltuvissa oloissa voidaan vaihtoehtoisesti jättää käsittelemättä suurempia, 100–500 m²:n kokoisia kosteita painanteita, joita ei kannata uudistaa. Mänty- ja koivuvaltaisissa metsissä säästetään myös yksittäisiä kuusia joko alikasvoksena tai vallitsevassa jaksossa.



Kuva 65. Harvennuksessa säilytetään 10–30 % lehtipuusekoitus ja suojaitehoita. TIMO ESKOLA.

Pohjois-Suomen tasarakenteisissa männiköissä voidaan käyttää myös riistanhoidollista harvennusta (ks. [tietolaatikko 9.](#)).

Kasvatshakkuut suunnitellaan ja toteutetaan niin, että maasto- ja puustovauriot minimoidaan. Erityistä huomiota korjuuvaurioiden välttämässä on kiinnitettävä kuusikoihin johtuen kuusen pinnallisesta juuristosta ja alttiudesta sienitaudeille.

Turvemailla maaperän kivennäismaita heikompi kantavuus asettaa haastetta korjuun onnistumiselle. Valtioneuvoston asetuksessa metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä (1308/2013) on asetettu suurin sallittu määrä puuston runko- ja juuristovaurioille sekä ajourapainumille.

Korjuun onnistumiseksi tiheää aluskasvillisuutta voidaan joutua raivaamaan ennen koneellista kasvatshakkuuta. Ennakkoraivauksessa ([Metsänhoito-ohje](#), liite 14.16) pensaita ja pienpuustoa poistetaan vain tarpeellisessa määrin kaava- maista käsittelyä välttämällä. Ks [4.6 Raivaussahatyöt](#).

4.1.5.1 Kasvatshakkuut ja maisema

Kasvatshakkuilla on pääsääntöisesti myönteisiä lähimaisemallisia vaikutuksia, koska puuston keskijäreys ja metsikön sisäinen näkyvyys kasvavat. Harvennuksessa poistetaan puustoa, joka muuten riukuuntuisi, katkeilisi ja kaatuisi maahan.

Kasvatshakkuissa pitää välttää kohtisuoraan tielle tai vesistöön avautuvia ajouria. Säästöpuilla on luonnon monimuotoisuuden ohella myös maisemallista arvoa, esimerkiksi näkymiä jakavina kerroksellisina ryhminä ja suurina tai erikoismuotoisina puina (ks. [4.1.1 Säästöpuut](#)). Rantojen lähellä voidaan käsittelemättömän suojavyöhykkeen lisäksi jättää puusto muuta harvennettavaa metsikköä tiheämmäksi, pehmentämään hakkuun maisemavaikutusta vesistön suuntaan. Virkistyskäyttökohteilla vesistönäkymiä voidaan kuitenkin avata (ks. [1.2.3.2 Luonnontilaltaan selvästi muuttuneet pienvesielinympäristöt ja pienvesiä suuremmat vesistöt](#) ja [4.1.3 Suojavyöhykkeiden huomioon ottaminen korjuussa](#).)

TIETOLAATIKKO 9. RIISTANHOIDOLLINEN HARVENNUSHAKKU

Menetelmää voidaan käyttää Lapissa ja Pohjanmaan-Kainuun alueella kuivien ja kuivahkojen kankaiden (yli 5 ha kokoisissa) tasaikäisissä ja -asentoisissa männiköissä, joissa säästöpuuston jättämiselle ei ole juurikaan luontaisia edellytyksiä. Tavoitteena on hakkuun ja sen jälkeisen puuston jatkokohetyksen myötä lisätä alueelle pienialaista puustollista vaihtelua. Hakkuumenetelmän avulla varmistetaan, että alueelle jää kehittymään riittävästi säästöpuuryhmiä ja edistetään riistalle suotuisien alikasvoksen ja tiheikköjen syntymistä.



Toimintaohje puunkorjukseen:

- Koneenkuljettaja päättää säästöpuuryhmien sijoittumisen käsittelyalalla.
- Säästöpuuryhmiä jätetään keskimäärin 1 kpl 2 hehtaaria kohden.
- Riistanhoidollinen säästöpuuryhmä muodostuu säästöpuuryhmästä ja avoalasta:
 - Säästöpuuryhmä, läpimitta n. 20 m.
 - Ryhmän ympärille tehty avohakkuukaista, jonka leveys on keskimäärin 10 m.
 - Avohakkuukaistalle voidaan jättää yksittäisiä säästöpuita.
 - Säästöpuuryhmän ja aukon muoto voivat vaihdella olosuhteiden mukaan.
- Avohakkuukaistalta puutavara puidaan ja kasataan kaistan ulkoreunalle. Ryhmien välinen alue harvennetaan noudattaen toimenpidesuunnitelman tavoiterunkolukua ja pohjapinta-alaa.

Kuva 67. Riistanhoidollisessa harvennuksessa luodaan reunametsää, suoja-aittoja, pakoreittejä ja kerroksellisuutta tasarakenteiseen metsään. JURI LAURILA.



Kuva 66. Kaaviokuva säästöpuuryhmistä ja ajourista riistanhoidollisessa harvennushakkuussa. Ajouraväli on noin 20 m ja ajouraleveys 4,5 m. ILMARI HAKALA/SOPIVA DESIGN



Kuva 68. Puuston eri-ikäisrakennetta ja kerroksellisuutta voidaan kehittää myös pienalakasvatuksella. JURI LAURILA.

4.1.6 Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta

Kasvatettaessa metsää eri-ikäisrakenteisena vältetään avoimet uudistusalat ja maanmuokkaus, jotka yleensä koetaan virkistyskäyttöä haittaaviksi. Pintakasvillisuus säilyy enemmän sulkeutuneen metsän kasvillisuuden kaltaisena, ja pienilmasto pysyy jonkin verran kosteampana. Eri-ikäisrakenteisena käsitellyillä alueilla on aika ajoin hakkuutähteitä sekä aina vaihtelevasti muun muassa riistan kannalta tärkeää suojaa kenttäkerroksessa. Hakkuumenetelmä on eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuu, joka sisältää [pienalakasvatuksen](#) ja poimintahakkuun ([Metsänhoito-ohje](#), luku 8.6).

[Katso kaikkea puunkorjuuta koskevat ohjeet kohdista 4.1 Puunkorjuu, 4.1.1 Säästöpuut, 4.1.2 Maastovaurioiden ja maise-mahaittojen välttäminen korjuussa ja 4.1.3 Suojavyöhykkeiden huomioon ottaminen korjuussa.](#)

Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta voidaan käyttää [retkeilyalueilla ja muissa virkistyskäytön erityiskohteissa](#), kuten virkistys- ja maisemametsissä sekä kaavoituksen [osoittamissa erityiskohteissa](#). Eri-ikäisrakenteista kasvatusta voidaan käyttää myös [monimuotoisuuden kannalta tärkeiden kohteiden](#), kuten [ekologisten yhteyksien ja monimuotoisuuden erityisalueiden käsittelyssä](#) sekä [ympäristöarvometsissä](#) (ks. [1.1.4 Ekologiset yhteydet](#), [1.2.1 Metsätalousalueet, joilla erityisiä ympäristöarvoja](#) ja [1.2.2 Monimuotoisuuden erityisalueet](#)).

Myös porotaloudelle tärkeillä kohteilla, kuten tärkeimmillä loppo- ja jäkälälaitumilla, porojen kuljetusreiteillä ja erotusaitojen läheisyydessä, voidaan eri-ikäisrakenteista kasvatusta käyttää soveltuvin osin. Riistanhoidon kannalta eri-ikäisrakenteisena kasvatusta voi olla perusteltua esimerkiksi metson soidinpaikeilla. Eri-ikäisrakenteista kasvatusta kannattaa käyttää myös silloin, kun halutaan välttää muutoksia maisemarakenteessa eikä ole tarpeen saada aikaan näkyvyyttä metsän sisällä tai maiseman avautumista.

Eri-ikäisrakenteisen kasvatuksen käytöstä päätettäessä on otettava huomioon juurikäpäriski. Etelä-Suomessa suuri osa kuusen kasvupaikoista on jo juurikäävän tartuttamia. Tauti kroonistuu, kun juurikäpä leviää lahovikaisista ylispuista alikasvoksena syntyneisiin alemman latvuserroksen kuusiin. Myös jatkuvapeitteisessä männikössä juurikäpä siirtyy helposti puusta ja puusukupolvesta toiseen. (Ks. Piri ym. 2017: [Juurikäpätuhojen tunnistaminen ja torjunta](#).)

Eri-ikäisrakenteisen metsän hakkuussa poistetaan enimmäkseen metsikön suurimpia puita ja tehdään kasvutilaa taimiryhmille ja nuorille puille. Myös vaihtelevan kokoisten, maksimissaan 0,3 hehtaarin avointen alojen tekeminen voi olla tarpeen uuden puuston aikaansaamiseksi (pienalakasvatus). Uudistuminen tapahtuu alikasvosten kautta ja avoimilla aloilla reunametsän siemennyksellä. Käsittelyalueella kaikissa puuston ikäryhmissä on säilytettävä lehtipuusekoitus (10–30 % kasvupaikasta riippuen). Eri-ikäisrakenteisen metsän hakkuussa säästöpuuta jätetään käsittelyalueelle ohjeen mukaan, ja säästöpuusto jätetään käsittelyn ulkopuolelle myöhemmissä hakkuissa (ks. [4.1.1 Säästöpuut](#)). Poimintahakkuu soveltuu suojavyöhykkeille, yhteyksille tai muille erityisen herkille alueille.



Kuva 69. Eri-ikäisrakenteisen metsän hakkuussa poistetaan enimmäkseen metsikön suurimpia puita ja tehdään kasvutilaa taimiryhmille ja nuorille puille. ARI RAUTIO.



Kuva 70. Pienalakasvatuksessa avoimen alan koko on korkeintaan 0,3 hehtaaria. LAURI KARVONEN.

4.1.7 Energiapuun korjuu

Energiapuun korjuu suunnitellaan ja toteutetaan yleensä muun puunkorjuun yhteydessä ottaen huomioon toiminnan kestävyys eri näkökulmista. Energiapuun lähikuljetuksessa syntyvät maastovauriot sekä kannonnosto voivat aiheuttaa vesiensuojellisia riskejä.

[Katso kaikkea puunkorjuuta koskevat ohjeet kohdista 4.1 Puunkorjuu, 4.1.1 Säästöpuut, 4.1.2 Maastovaurioiden ja maisemahaittojen välttäminen korjuussa ja 4.1.3 Suojavyöhykkeiden huomioon ottaminen korjuussa.](#)

Energiapuun korjuussa noudatetaan monimuotoisuuden ylläpidon, vesiensuojelun ja maisemanhoidon huomioon ottavia toimintatapoja. Energiapuun korjuu ei saa aiheuttaa haittoja ympäristölle, puuston kehitykselle eikä viivästyttää metsänuudistamista. Energiapuuksi voidaan korjata ainespuuksi kelpaamatonta runkokuuta (esimerkiksi Puolustusvoimien ampuma-alueiden sirpalepuita), kokokuuta, karsittua rankaa,

hakkuutähteitä sekä kantoja. Säästöpuuston ja kuolleen puun jättämisen osalta noudatetaan luvussa [4.1.1 Säästöpuut](#) olevia ohjeita. Kantojen korjuu ohjeistetaan tarpeen mukaan erikseen.

Nuorista metsistä energiapuu korjataan ensisijaisesti karsittuna rankana, jolloin oksien ja neulasten ravinteet jäävät metsään. Tällöin kaikki kasvupaikat soveltuvat energiaosion korjuuseen. Kokopuukorjuuseen soveltuvat kuivahkon kankaan, tuoreen kankaan ja lehtomaisen kankaan kohteet ja vastaavat turvemaat (esimerkiksi ennallistettavat suot). Jos kuusen osuus runkoluvusta on ennen harvennusta yli 75 %, kokopuun korjuuta ei kuitenkaan tule tehdä. Boorinpuutoksesta kärsivissä kuusikoissa kokopuun korjuu on mahdollista, jos puuston ravinnetasapainosta huolehditaan boorilannoituksen avulla. Harvennuskohteessa säilytetään kasvupaikasta riippuen 10–30 %:n lehtipuusekoitus.



Kuva 71. Hakkuutähteistä vähintään kolmannes jätetään korjuualalle varmistamaan kasvupaikan ravinnetta. MARKKU TERVONEN.



Kuva 72. Energiapuuta varastoituna tienvarteen. ARI RAUTIO.

Hakkuutähteitä kerätään tavallisesti tuoreiden kankaiden ja sitä rehevempien kasvupaikkojen kuusi- ja koivuvältaisilta uudistushakkuualoilta. Hakkuutähteiden korjuussa jätetään tasaisesti korjuualalle jakautuneena vähintään 30 % hakkuutähteistä varmistamaan kasvupaikan ravinnetaloitusta. Korjuussa kierretään uudistusalan kosteat painanteet ja vältetään muutenkin maastovaurioita valitsemalla oikea korjuujankohta.

Heikosti kantavilta mailta ei kerätä hakkuutähteitä ja lähikuljetuksessa syntyvät urapainumat minimoidaan. Varastoja ei saa tehdä virtaavien ojien päälle eikä varastointi saa muutenkaan estää veden kulkua. Haketettaessa tienvarressa työ on tehtävä siten, että tiealueelle tai ojiin ei jää haketta.

Vuotta nuoremmilla hakkuualoilla hakkuutähteet pyritään keräämään vasta juhannuksen jälkeen kanalintujen pesinnän

takia. Ellei näin voida menetellä, pesät pyritään paikantamaan ennen korjuun aloitusta. Myös muiden eläinten pesäpaikkojen ja muurahaiskekojen vaurioittamista vältetään.

Energiapuun korjuu ja maisema

Hakkuutähteiden korjuulla on myönteisiä maisemavaikutuksia, sillä hakkuutähteiden erottuminen on merkittävä maisemahäiriö. Häiriö on tosin väliaikainen, ja sillä on merkitystä lähinnä reittien ja virkistysrakenteiden lähiympäristössä.

Energiapuun varastoalueiden ennakoraivaukseen ja jälkisiivoukseen on kiinnitettävä huomiota (ks. myös [3 Jätehuolto ja öljyvahinkojen estäminen](#)). Ajoraitteiden syntymistä vältetään.

4.2 Maanmuokkaus

Uudistusalan maanpinnan käsittely lisää kiintoaineksen ja ravinteiden huuhtoutumista kivennäismailla sekä varsinkin niillä turvemilla, joilla muokkaus ulottuu turvekerroksen alapuoliseen kivennäismaakerrokseen. Huuhtoutumisriski kasvaa eniten kohteilla, joiden vesitaloutta joudutaan järjestelemään muokkauksen yhteydessä. Tällaisia ovat esimerkiksi kivennäismaasoistumien ja ojitettujen turvemaiden uudistusalat. Humuksen ja sen myötä myös elohopean huuhtoutumisriski on suurin, kun maata muokataan vesistöjen tuntumassa.

Maanmuokkaus vaikuttaa lähi- ja kaukomaisemaan sekä maaston kulkukelpoisuuteen ja monikäyttöedellytyksiin. Liikaa kivennäismaata paljastava maanmuokkaus lisää vesakoitumista ja taimikonhoidon tarvetta sekä vähentää riistalle tärkeää varustoa. Maanmuokkaus aiheuttaa paljon yleisöpalautetta ja kysymyksiä, joten sen huolelliseen toteutukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Haittavaikutusten vähentämiseksi maanmuokkauksessa tulee käyttää mahdollisimman vähän maanpintaa rikkovaa muokausmenetelmää. Erityisesti tulisi välttää tarpeettoman syvien ja yhtenäisten muokkausvakojen tekemistä. Näitä voivat olla muun muassa paksukunntaisten uudistusalojen voimakkaasti painotetut yhtenäiset äestysvaot ja kaivinkoneilla liian tiheihin väleihin kaivetut yhtenäiset naverot. Puustolle tärkeän sienijuuriverkoston pirstoutumista voidaan parhaiten vähentää käyttämällä vain pistemäistä muokkausjälkeä tekeviä tekniikoita, kuten kääntömätästystä, katkoäestystä, laikutusta ja laikku-mätästystä. Hakkuun ja muokkauksen yhteydessä tulee myös mahdollisimman tarkoin välttää maassa olevien lahopuiden vaurioittamista.

Vesilain (587/2011) mukaan vähäistä suuremmista ojituksista on tehtävä ojitusilmoitus alueelliselle ympäristöviranomaiselle, joka pitää yllä tietokantaa ojituksista eri valuma-alueilla. Yleisesti tulkitaan, että viiden hehtaarin ojitus on vähäistä suurempi, mutta tärkeää olisi lähestyä asiaa ojituksesta seuraavien vaikutusten näkökulmasta.

Maanmuokkauksesta on tehtävä ojitusilmoitus, kun muokattavalta alalta johdetaan pois vesiä (ojitusmätästys).

Ilmoitus tehdään alueelliselle ympäristöviranomaiselle 60 vrk ennen aiottuja toimenpiteitä:

- Pohjavesialueilla ja sulfaattimailla aina
- Jos purkuvesistön valuma-alueella (paikkatietojärjestelmässä kulloinkin käytettävissä oleva tarkin valuma-aluejako) on yli 5 ha ojitukset (sis. vanhojen ojien kunnostukset), ja mikäli riskiarvioinnin perusteella vaikutuksia tulee

Mätästysalojen ojissa ojan pohjaa pitkin veden mukana kulkeutuvaa kiintoainesta pidätetään lietekuopilla. Maanmuokkauksessa vanhat hyväkuntoiset ojat kuten myös aiemmin syöpyneet tai avattuina syöpyvät muutkin ojat jätetään kaivamatta. Syöpymiselle alttiiden ojien virtaamaa hidastetaan pohjapadoilla, kaivukatkoilla ja hajauttamalla virtausta ojaston ulkopuolelle pintavalutukseen tai sellaisiin ojiin, joissa syöpymisherkyys on vähäinen. (Ks. [4.3.3.1 Ojakohtainen selkeytys: kaivukatkot, pohjapadot ja lietekuopat](#)).

Mikäli maanmuokkauksessa havaitaan uusi kulttuuriperintökohde, otetaan yhteys alueen ympäristöasiantuntijaan.

4.2.1 Muokkausmenetelmän valinta

Maankunnostustöiden hyvällä suunnittelulla ja muokkausmenetelmän tarkalla kohdentamisella vähennetään kiintoainese-roosiota ja ravinteiden kulkeutumista pois muokkausalueelta. Paikkatietojärjestelmän pintavesien virtausmallikartta ja kosteusindeksiteema on tarkoitettu auttamaan myös muokkausmenetelmien rajaamisessa. Vaikka laajamittaisen eroosion riski on Suomen oloissa vähäinen, hienojakoisten maiden maanmuokaus tulee aina suunnitella ja toteuttaa huolellisesti.

Muokkausmenetelmää valittaessa kiinnitetään erityisesti huomiota maaperän ominaisuuksiin, alueen topografiaan sekä sijaintiin vesistöihin ja pohjavesiin nähden. Käytettävät päämenetelmät ovat laikutus, äestys ja mätästys. Äestyksessä ja mätästyksessä on käytössä useita eri sovelluksia, joilla on hyvin erilaisia ympäristövaikutuksia.

”Mahdollisimman vähän maan pintakerroksia muuttava, varvustoa säästävä, mutta kuitenkin metsänuudistamisen kannalta riittävä maanmuokkaus”

Kullekin uudistusalueelle tai uudistusalan osalle valitaan mahdollisimman vähän maan pintakerroksia muuttava ja varvustoa säästävä, mutta kuitenkin metsänuudistamisen kannalta riittävän tehokas menetelmä. Alueet, joilla on luontaisesti syntynyt, kasvupaikalle sopiva kehityskelpoinen taimikko, jätetään muokkaamatta.

Kuivilla ja kuivahkoilla, hyvin vettä läpäisevillä ja rinteisillä kasvupaikoilla riittää pelkästään kivennäismaata paljastava muokkausmenetelmä - laikutus, kääntömätästys, laikkumätästys, katkoäestys tai äestys. Rehevämmillä, tasaisilla, soistuneilla ja huonosti vettä läpäisevillä kasvupaikoilla sekä osalla turvemaita tarvitaan navero- tai ojitusmätästystä. Näillä kohteilla on varmistettava myös uudistusalan tarpeel-



Kuva 73. Maanmuokkaukseen valitaan mahdollisimman kevyt, kohteelle sopiva muokkaustapa. MARKKU TERVONEN.

linen kuivatus. Kääntömätästystä suositetaan sille soveltuvilla paikoilla. Keskikarkeilla tai karkeilla kivennäismaiden istutusaloilla se on ensisijainen muokkaustapa. Poroahoitoalueella maanmuokkausta ei tehdä jäkälämailla (karukko- ja kuivilla kankailla sekä erikseen sovittavilla kuivahkojen kankaiden jäkäläkoilla) tai sellaisilla laidunalueilla, joilla maanmuokkaus ei metsälain edellyttämän metsänuudistumisajan kannalta ole välttämätöntä (ks. [2.6.1 Porotalous](#)).

Maanmuokkauksessa yhtenäinen muokkausjälki tehdään rinteiden korkeuskäyrien suuntaisesti, jos mahdollista. Jyrkillä rinteillä käytetään laikutusta, kääntö- tai laikkumätästystä tai katkoäestystä. Yhtenäisen muokkausvaon pituuskaltevuuden tulee olla alle 4 %, ja tätä suuremmilla kaltevuuksilla vakoihin on tehtävä katkoja 10–20 metrin välein. Maanmuokkaukseen liittyvän vesitalouden järjestelyn yhteydessä huolehditaan vesiensuojelusta. Vesiensuojelumenetelmät on kuvattu kohdassa [4.3.3 Vesien selkeytysmenetelmät](#).

Maanmuokkausta vältetään I ja II luokan pohjavesialueilla. Mikäli muokkaus on kuitenkin välttämätöntä, paras menetelmä on vain kivennäismaan pintaa paljastava kevyt laikutus tai äestys. Jos pohjavesialueella maanpintaa peittää moreenikerros, voidaan käyttää äestystä, katkoäestystä ja myös laikku- ja kääntömätästystä sillä edellytyksellä, että muokausjälki ei ulotu moreenikerroksen läpi. Pohjavesialueen turvemaalla maanmuokkaus on mahdollista, kun muokausjälki ei yllä kivennäismaahan saakka. Mikäli pohjavesialueella on tarve tehdä muokkausta, joka sekoittaa kivennäismaakerroksia, on oltava yhteydessä alueelliseen ympäristöviranomaiseen.

Jos pohjavesialueella on vedenottamo, maanmuokkauksesta on aina sovittava vedenottamon haltijan (useimmiten kunta) kanssa. Luonnonhoidollinen kulutuskin voi tulla kyseeseen I ja II luokan pohjavesialueilla. Silloin tapauksesta on aina sovittava alueellisen ympäristöviranomaisen kanssa. Pohjavesialueiden rajausta ja luokituksen ajantasaisuus tarkistetaan tarvittaessa alueelliselta ympäristöviranomaiselta tai ympäristöhallinnon paikkatietopalvelusta.

4.2.2 Maanmuokkaus ja vesistöjen suojavaikot

Riittävä, myös laadullisesti hyvä suojavaikyhyke estää eroosion vesistön tai pienveden äärellä, ja sitoo tehokkaasti kauempaa huuhtoutuvia kiintoaineita niihin sitoutuneine ravinteineen.

Muokattavan alan ja vesistön sekä pienvesien väliin jätetään 10–30 metriä leveä suojavaikyhyke. Vaikka puustoinen suojavaikyhyke olisi kapeampi kuin 10 metriä, jätetään vesistön reunasta vähintään 10–30 metrin levyinen suojavaikyhyke muokkaamatta. Suojavaikyhykkeen puuston juuriston vaurioittamista vältetään. Kapein vyöhyke soveltuu kohtiin, joista purkautuu niukasti pinta- ja pohjavesiä vesistöön. Varsinkin suurilta muokausaloilta purkautuvan valunnan painopisteissä tarvitaan 20–30 metrin suojavaikyhyke. Kohteilla, joilla muokausjäljen syöpyemisvaara on suuri kaltevuuden



Kuva 74. Etenkin kaltevilla paikoilla voidaan hidastaa veden virtausta ja estää syöpymistä katkomalla naveroa kivillä. ARI RAUTIO.

tai maalajin vuoksi, käytetään leveämpää suojavyöhykettä. Paikkatietojen pintavesien virtausmallikartta ja kosteusindeksiteema havainnollistavat veden virtausreitit ja purkautumiskohdat uudistusallalla sekä osoittavat suojavyöhykkeen tarpeen painopisteet. (Ks. [1.2.3.2 Luonnontilaltaan selvästi muuttuneet pienvesielinympäristöt ja pienvesiä suuremmat vesistöt](#) ja [2.1.1 Eroosio ja paikkatietoanalyysit](#))

Paikkatietojen pintavesien virtausmallilla tehdyn ennakkotarkastelun avulla arvioidaan, vaatiiko uudistushakkuun ja maanmuokkauksen suunnittelu tarkempia vesiensuojelutoimenpiteitä. Mikäli vaatii, arvioidaan pintavesien virtausmallikartan avulla uudistusaloilta valuvien pintavesien purkautumispaikat ja suunnitellaan tarvittavat vesiensuojelurakenteet ja mitoitetaan suojavyöhykkeiden leveys vesistöjä vasten. Joissain tapauksissa parempi apuväline suojavyöhykkeiden mitoitukseen on kosteusindeksiteema, joka kertoo paikat, joissa pohjaveden pinta on tyypillisesti koholla. Niissä kohdissa on varsinkin mineraalimailla usein syytä jättää kaikki vesistöjä kuormittavat toimenpiteet vähiin. (Ks. [2.1.1 Eroosio ja paikkatietoanalyysit](#))

4.2.3 Maanmuokkaus, maisema ja monikäyttö

Maanmuokkausmenetelmän tulisi olla maisemaolosuhteet huomioon ottaen mahdollisimman huomaamaton. Esimerkiksi muokkauks jälki voi olla katkonaista eikä systemaattisesti jatkuvaa. Uudistumisen turvaamiseksi maanpinnan käsittelyn on oltava kuitenkin riittävä ja kohteeseen soveltuva.

Maanmuokkauksissa vältetään kivien ja kantojen tarpeetonta pintaan nostelua, muurahaispesien ja pötkelöiden rikkoontumista sekä maapuiden tarpeetonta katkomista ja nostelua. Järeät maapuut on kierrettävä. Mikäli maapuuta on niin runsaasti, että se haittaa metsän uudistamisen kannalta riittävän muokkauks jäljen saamista, voi maapuita siirtää.

Muokkaus tehdään vain aktiiviselle metsänuudistamisalalle, jossa tuleva taimikko voi kehittyä. Pienialaiset kosteat painanteet, suojatiheiköt, säästöpuuryhmät ja suojavyöhykkeet jätetään muokkaamatta. Säästöpuiden juuriston vahingoittamista vältetään. Ulkoilureitit rajataan maanmuokkauksen ulkopuolelle. Maanmuokkauksessa otetaan huomioon kanalintujen pesintäaika ja löydetty pesä suojellaan muokkauksen yhteydessä. (Ks. myös [2.2 Riista](#)).

4.3 Kunnostusojitus

Metsähallitus lopetti soiden uudisojituksen vuonna 1994. Kunnostusojituksella tarkoitetaan kaikkia aikaisemmin ojitetun suon tai soistuneen kankaan vesitalouden hoitoon liittyviä toimenpiteitä, kuten esim. vanhojen metsäojien perkausta ja uusien täydennysojien kaivua. Kunnostusojituksen yhteydessä voidaan korjata vanhojen ojitusten puutteellisia vesiensuojelutoimia. Kuormituksen vähentäminen on erityisen tärkeää niillä valuma-alueilla, joilla on vesienhoitosuunnitelmissa lueteltu vesimuodostumia, joiden ekologinen tila on hyvää huonompi tai on riski, että niiden ekologinen tila tulee heikentymään (ks. [2.1 Vesiensuojelu](#)).

Yleensä kunnostusojitus on järkevää ajoittaa hakkuiden yhteyteen. On otettava huomioon, että haihdunnan pienentyminen lisää kunnostusojituksen tarvetta. Toisaalta jos puuston määrä on Etelä-Suomessa yli 120 m³/ha ja Pohjois-Suomessa yli 150 m³/ha, puusto ylläpitää haihdunnallaan kasvulle riittävää kuivastusta. Vesistöjen tarpeetonta kuormitusta vältetään jättämällä kunnostusojitushankkeiden ulkopuolelle kohteet, joilla puusto ei ole riittävästi elpynyt uudisojituksen vaikutuksesta.

Kunnostusojituksen hyödyt ja haitat (esim. kiintoainepäästöt) punnitaan aina tarkasti ennen kunnostusojitussuunnitelman laatimista. Tavoitteena on minimoida kiintoaine- ja ravinnepäästöt. Maalajiltaan tai sijainniltaan riskialttiilla paikoilla (esim. lähellä taimenpuroa) on arvioitava, pystytäänkö kunnostusojitus tekemään aiheuttamatta lisäpäästöjä.



Kuva 75. Ojaverkostoa Etelä-Lapissa. JURI LAURILA.

Tällaisten kohteiden suunnittelu edellyttää aina maastokäyntiä myös korkean virtaaman aikaan.

Puuntuotannon kannalta liian karujen soiden ojia ei kunnosteta (ks. [Metsänhoito-ohje](#), luku 10.2 Kunnostusojituskelpoisuus). Tällaisia soita on runsaimmin Pohjois-Suomessa. Kaikki luontokohteet (ks. [1.1.2 Luontokohteet](#)) ja tulva-alueet jätetään kunnostusojituksen ja hakkuiden ulkopuolelle, mutta ennallistaminen on mahdollista luontokohteilla (ks. [1.3.1 Soiden ennallistaminen](#)). Laskeutusaltat ja pintavalutus kentät sijoitetaan kokonaan tulva-alueen yläpuolelle riittävän etäälle vesistöstä. Myöskään puunkorjuussa ja maanmuokkauksessa säästettävillä vesistöjen ja pienvesien suojavaiketyksille ei kaiveta ojaa eikä sijoiteta laskeutusallasta tai putkipatoa.

Kunnostusojitus suojelualueiden läheisyydessä tai kohteilla, joilla voi olla kuivattava vaikutus suojelusuohon, suunnitellaan yhteistyössä Metsähallituksen Luontopalvelujen asiantuntijoiden kanssa. Kunnostusojituksen yhteydessä tarkastetaan aina mahdollisuus ohjata luonnontilaiselle tai kuivahtaneelle suolle sille luontaisesti kuuluvat vedet (ks. myös 1.3.1 Soiden ennallistaminen, [Tietolaatikko 5](#). Veden palauttaminen kuivuneille suojeluosille kunnostusojitusten yhteydessä). Tällöin suo toimii pintavalutuskenttänä.

Kitu- tai joutomaiksi jääneitä ojituskohteita voidaan ennallistaa esimerkiksi riistan elinympäristön parantamiseksi tai luonnonhoidollisista syistä (ks. [1.3.1 Soiden ennallistaminen](#) ja [2.2.5 Riekkö](#)). Tällaisia kohteita on usein myös pienialaisina kunnostusojitusalueilla. Mahdolliset ennallistamis- ja luonnonhoitotyöt on tällöin kustannustehokkainta tehdä samassa yhteydessä kunnostusojituksen kanssa.

Kaivumassojen sijoittamisessa on vältettävä korkeaa kasainmista. Tarpeettoman syvien ja leveiden ojien kaivaminen on myös maisemahaitta. Puusto on poistettava ojalinoilta ja laskeutusaltaiden kohdalta riittävän laajalta alueelta, jotta vältetään pystypuiden kaatamiselta ja vaurioittamiselta kaivutöiden yhteydessä (ks. [4.1 Puunkorjuu](#)).

4.3.1. Vesiensuojelu kunnostusojituksen suunnittelussa

Kunnostusojitus suunnitelmiin kuuluu aina vesiensuojelusuunnitelma. Vesilain (587/2011) mukaan vähäistä suuremmista ojituksista on tehtävä ojitusilmoitus alueelliselle ympäristöviranomaiselle, joka pitää yllä tietokantaa ojituksista eri valuma-alueilla. Yleisesti tulkitaan, että viiden hehtaarin ojitus on vähäistä suurempi, mutta tärkeää olisi lähestyä asiaa ojituksesta seuraavien vaikutusten näkökulmasta.

Ilmoitus tehdään alueelliselle ympäristöviranomaiselle 60 vrk ennen aiottuja toimenpiteitä:

- Pohjavesialueilla ja sulfaattimailla aina
- Jos purkuvesistön valuma-alueella (paikkatietojärjestelmässä kulloinkin käytettävissä oleva tarkin valuma-aluejako) on yli 5 ha ojitukset ja mikäli riskiarvioinnin perusteella vaikutuksia tulee

Käytettävän vesiensuojelumenetelmän valintaan ja mitoitukseen vaikuttavat maaston topografia, toimenpide ja sen laajuus, vesiensuojelurakenteen yläpuolisen valuma-alueen koko, maaperän eroosioherkkyys sekä alapuolisen vesistön tila ja käyttö. Kiintoaineen, humuksen sekä liuenneiden ravinteiden huuhtoutumista voidaan vähentää oikeilla työmenetelmillä. Niiltä osin kuin tämä ei riitä, kuormitus on aktiivisin toimenpitein pyrittävä sitomaan mahdollisimman lähellä sen lähtöpaikkaa. Pintavalutusta käytetään aina, kun se on mahdollista.

Purkupisteen vesiensuojelurakennetta kohti valuma-alueen pinta-ala saisi olla enintään 30–40 hehtaaria. Tätä suuremmat ojasot pilkotaan pienemmiksi osavaluma-alueiksi patojen ja täydennysojien avulla. Allasta käytettäessä suositeltava tavoite on 10–15 hehtaarin allaskohtainen valuma-alue, jolloin selvittää pienemmällä allaskoolla. Purkupisteiden vesiensuojelurakenteet tulee pyrkiä mitoittamaan niin, että ne pidättävät yläpuoliselta valuma-alueelta tulevan kuormituksen myös tulva-aikoina.

Vesienselkeytysrakenteiden jälkitarkkailu ja -hoito on kallista ja työlästä. Kustannustehokkainta onkin käyttää alun alkaen mahdollisimman pitkäkestoisia ratkaisuja. Selkeytyskeinoja ovat hyvin toimivat, riittävän laajat pintavalutusalueet ja riittävän leveät vesistöjen suojavyöhykkeet sekä eri selkeytyskeinojen yhdistetty käyttö pienissäkin valumavesien purkupaikoissa. Kestävä ratkaisu on kaikkien työkohteen valumavesien selkeytyksen hajauttaminen mahdollisimman moneen purkukohtaan. Tällöin mitoitukseltaan suppeahkot, mutta silti riittävät ratkaisut toimivat pitkään ilman hoitotoimenpiteitäkin. Samat periaatteet pätevät kunnostusojituksen lisäksi muissakin työlajeissa.

”Pintavalutusta käytetään aina, kun se on mahdollista”

Rannikkoalueilla on selvitettävä happamien sulfaattimaiden esiintymissyvyys eikä sulfaattimailla kunnostettavia ojia tule kaivaa uudisojia syvemmiksi. Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) Happamat sulfaattimaat -karttapalvelussa on käytettävissä GTK:n tuottamaa kartoitustietoa happamien sulfaattimaiden esiintymisestä ja ominaisuuksista koko Suomen rannikkoalueella ([GTK:n karttapalvelu](#)).

Vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla (luokka I) ja vedenhankintaan soveltuvilla pohja-vesialueilla (luokka II) sijaitsevat ojitusalueet jätetään pääsääntöisesti kokonaan kunnostamatta. Jos pohjavesialueella on paksaturpeista turvemaata, jolla on kunnostusojitustarve, selvitetään kunnostusojitusmahdollisuus ennen toimenpiteiden suunnittelua alueelliselta ympäristöviranomaiselta.

Pohjaveden purkautumisen välttämiseksi I- ja II-luokan pohjavesialueiden rajan ulkopuolelle jätetään 30–60 metriä leveä reunavyöhyke, jolla ei kaiveta. Mikäli I- tai II-luokan pohjavesialueen karttarajaus ulottuu edellä mainittua reunavyöhykkeen leveyttä laajemmalti ojitetun paksaturpeisen (turpeen paksuus yli 90 cm) turvemaan puolelle, alueen rajaus ja ojien perkausmahdollisuus tarkistetaan alueelliselta ympäristöviranomaiselta.

Poronhoitoalueella on tarvetta tehdä ojien luiskauksia helpottamaan mönkijöillä ajoa. Luiskausten tarve tulee käydä läpi paliskunnan kanssa esim. esiteltäessä kunnostusojitus-suunnitelmia paliskuntaneuvotteluissa.

4.3.2 Vesiensuojelu kunnostusojituksen toteutuksessa

Kunnostusojituksella pyritään pudottamaan kasvukauden aikainen pohjavesipinta 30–50 cm:n syvyydelle. Tarvittava kuivausteho saavutetaan yleensä 60–90 cm:n syvyisillä sarkaojilla. Kaivutöiden yhteydessä tapahtuvaa kiintoaineen huuhtoutumista voidaan merkittävästi vähentää töiden oikealla ajoituksella, kaivun jaksotuksella ja ojakohtaisilla selkeytysmenetelmillä.

Ohutturpeisilla ja hienojakoisilla mailla kunnostustyöt tehdään mahdollisimman kuivana kautena. Paksaturpeisilla, heikosti maatuneilla suokuvioilla ojia voidaan perata myös talvella ohuen roudan aikana. Kevättulvan ja roudan sulamisen aikana kaikki kaivutyöt on keskeytettävä. Eroosioherkillä alueilla kaivutyöt on keskeytettävä myös voimakkaiden sateiden aikana. Hienojakoisilla kivennäismailla kunnostusojituksessa ei saa kaivaa syvemmälle kuin aikoinaan uudisojituksessa on kaivettu.

Ojien perkaus aloitetaan kunnostusojitusalueen latvaajista. Pintavalutusalueiden tulee olla valmiina ennen kaivun aloittamista. Myös uudet laskeutusaltaat on kaivettava ja vanhat altaat tyhjennettävä ennen niihin laskevien sarkaojien kunnostusta.

Kaivutyön aikana irtoava kiintoaine pysäytetään mahdollisimman lähellä eroosiokohtaa kaivamalla riittävästi liete-kuoppia. Hienojakoisilla, syöpyvillä mailla voidaan välttää eroosiota käyttämällä ojissa normaalia loivempaa sivuluiskaa tai jättämällä ojien luiskat perkaamatta. Jos kaltevuutta on syöpyvällä maalla yli 4 %, jätetään ojiin perkauskatkoja.

Katkopaikassa veden virtaus hidastuu ja ojan pohjalla oleva kasvillisuus pidättää kiintoaineita ja ravinteita.

Tarpeettoman syvien ja leveiden ojien kaivaminen vaikeuttaa liikkumista ojitusalueella sekä lisää luiskien syöpymistä ja aiheuttaa turhaa kaivumassojen siirtelyä. Kaivamisessa on käytettävä ojakauhaa ja noin 100 metrin välein tehdään noin metrin levyisiä luiskauksia helpottamaan eläinten kuten esim. kanalintujen poikasten liikkumista.

4.3.3 Vesien selkeytysmenetelmät

4.3.3.1 Ojakohtainen selkeytys: kaivukatkot, pohjapadot ja lietekuopat

Ojakohtaiset selkeytysmenetelmät toimivat kunnolla lähinnä sarkaojissa. Kokooja- ja laskuojissa tarvitaan ojastokohtaisia menetelmiä suuremman valuma-alueen vuoksi. Teknistä tietoa löytyy myös [Joensuu ym. 2019](#).

Vesiensuojelun onnistumisen kannalta on tärkeää, että ojaeroosio jää mahdollisimman vähäiseksi. Ojaeroosioon vaikuttavat ojien pituuskaltevuus, veden virtausnopeus, maalaji sekä ojassa virtaavan veden määrä (virtaama). Sarkaojien suositeltava pituuskaltevuus on 0–3 m/100 m eroosioherkkyydestä riippuen. Herkimmin syöpyvillä lasku- ja kokoojaojilla ohjeellinen enimmäiskaltevuus on 0,3 m/100 m. Kunnostusojituksessa ojien pituuskaltevuuteen voidaan vaikuttaa lähinnä muuttamalla ojaverkon suuntaa. Ojien kaivaminen kokonaan uudelleen on kuitenkin tarpeen vain harvoissa poikkeustapauksissa, joissa ojat on suunnattu sekä kuivatustehon että vesiensuojelun kannalta väärin.

TAULUKKO 6.

SUURIN SALLITTU KALTEVUUS (M/100 M) ERI MAALAJEILLE SUHTEESSA VALUMA-ALUEEN KOKOON JOENSUUN YM. (2012) MUKAAN. RAJANOPEUDELLA TARKOITETAAN SUURINTA VEDEN VIRTAAUSNOPEUTTA, JOLLOIN MAAHIUKKANEN EI VIELÄ LÄHDE LIIKKEELLE ELI EI SYNNY EROOSIOTA.

Valuma- alue ha	Lajite									Keskiyli- virtaama HQ l/s
	Savi	Hiesu	Hieta	Hieno hiekkä	Karkea hiekkä	Hieno sora	Karkea sora	Maatu- nut turve	Maatu- maton turve	
	m/100 m									
10	2,00	0,70	0,40	0,40	0,90	5,00	26,90	1,50	5,00	0,021
25	0,95	0,34	0,22	0,22	0,42	2,50	11,65	0,60	2,50	0,053
50	0,52	0,17	0,12	0,12	0,25	1,30	6,05	0,34	1,30	0,105
100	0,30	0,10	0,07	0,07	0,13	0,70	3,50	0,15	0,70	0,210
150	0,21	0,07	0,05	0,05	0,09	0,50	2,35	0,12	0,50	0,315
200	0,17	0,06	0,04	0,04	0,08	0,35	1,80	0,10	0,35	0,420
300	0,13	0,05	0,04	0,04	0,06	0,27	1,30	0,08	0,27	0,630
Raja- nopeus m/s	0,60	0,40	0,35	0,35- 0,45	0,45- 0,80	0,80- 1,40	1,40- 2,30	0,50	0,80	

Helpoimmin syöpyvissä sarkaojissa ja erityisesti kokooja- ja laskuojissa syöpmistä ehkäistään perkauskatkoilla. Jos kokooja- tai laskuojan vedenjohtokyky on vielä riittävä, ojaa ei perata. Kaivukatkoja jätetään yleensä ojien kaltevimpiin kohtiin. Myös uusiin täydennysojiin pitää helposti syöpyvillä maalajeilla jättää kaivukatkoja. Kaivu- ja perkauskatkojen pituus riippuu virtaamasta ja maalajista, mutta katkon tulee olla yleensä vähintään 20 metriä pitkä. Kaivukatko voi olla tätä lyhyempi, mikäli se on ojien riittävän kuivatustehon kannalta välttämätöntä. Virtausnopeuden vähentämisen lisäksi ainakin sarkaojien katkot keräävät vedestä jonkin verran karkeaa kiintoainetta. Pidätystä voidaan lisätä kaivamalla katkon yläpuolelle lietekuoppa.

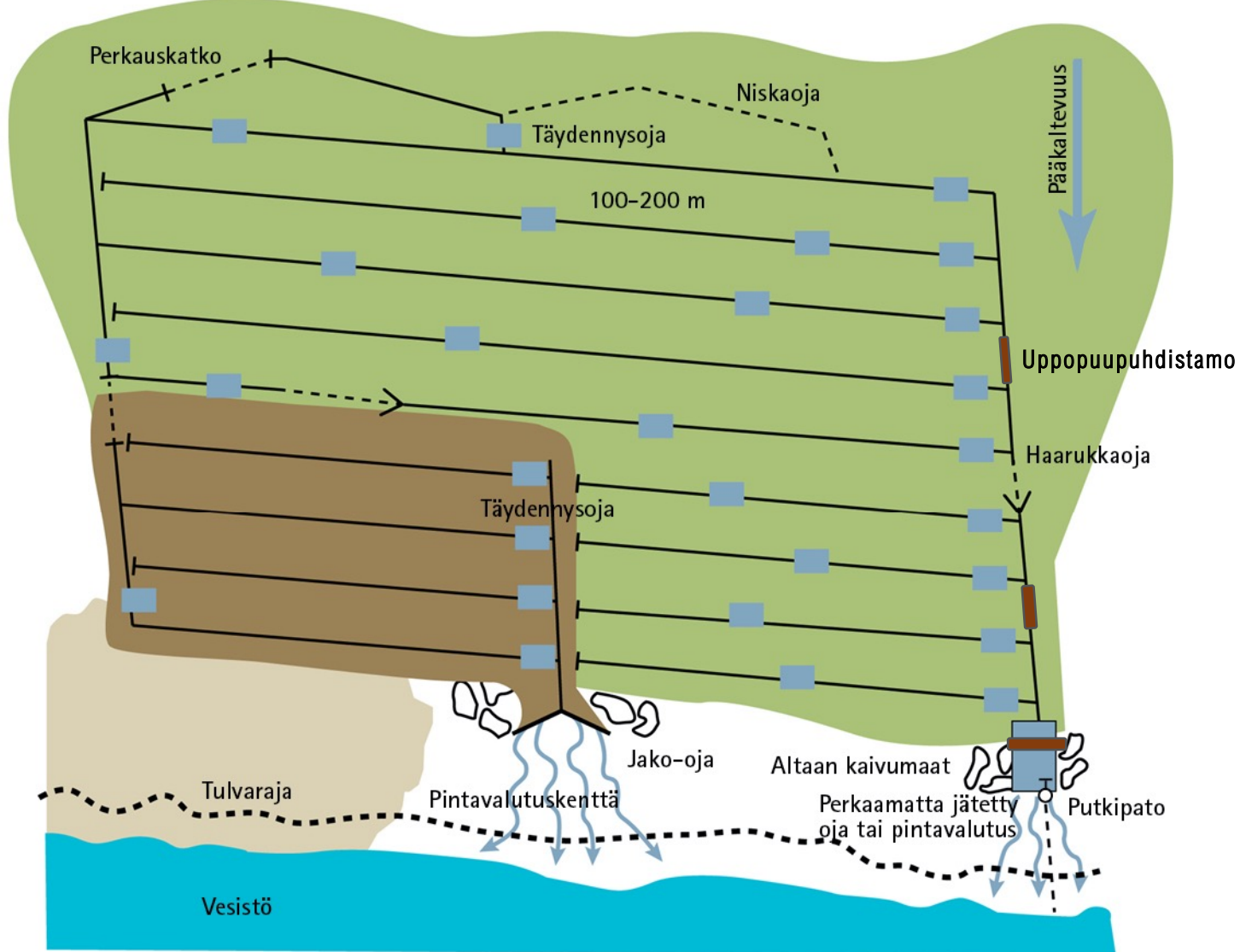


Kuva 76. Lietekuopat pidättävät veden mukana kulkeutuvaa kiintoainetta. MARKKU TERVONEN.

Laskeutusaltaan valuma-alue enintään 40 ha

Pintavalutuskentän valuma-alue

Säästettävä suolunnon luontokohde



Kuva 77. Kunnostusojitusalueen vesiensuojelun menetelmät.

Ellei ojaa perata esimerkiksi siksi, että se on syöpynyt, veden virtausnopeutta voidaan hidastaa rakentamalla ojan pohjalle kivistä, puusta, havuista tai turpeella tiivistetystä karkeainesmoreenista pohjapato, jonka toimivuutta voidaan parantaa käyttämällä lisäksi suodatinkangasta. Käytännössä toimiva patorakennelma saadaan tukkimalla vanha syöpynyt oja kokonaan riittävän pitkältä matkalta ja ohjaamalla vesi alapuoliseen ojaan padon ohi pintavaluntana tai johtamalla vedet toiseen olemassa olevaan ojaan, jolla ei ole syöpyriskiä. Virtausnopeuden vähentämisen ja vesien ohjailun lisäksi padot keräävät myös jonkin verran karkeaa kiintoainetta.

Kunnostusojitusalueen sarka- ja laskuojissa sekä mätätysalojen ojissa ojan pohjaa pitkin veden mukana kulkeutuvaa kiintoainesta pidetään lietekuopilla. Ne ovat ojan pohjaan kaivettuja, tilavuudeltaan 1–3 kuutiometrin syvennyksiä. Lietekuoppia tehdään ojaan noin 50 metrin välein. Sarka-ajan alin lietekuoppa kaivetaan 5–10 metriä ennen laskuojan risteystä. Mikäli kuivatus ei heikkene, lietekuopan jälkeen jätetään säännönmukaisesti perkauskatko. Tällöin kuopan lietetilavuus kasvaa merkittävästi ja katko suodattaa myös maa-aineksia.

4.3.3.2 Pintavalutus

Hyvin toimiva pintavalutuskenttä pidättää tehokkaasti kiintoainetta ja kohtuullisen hyvin myös liukoisia ravinteita. Parhaimmissa tapauksissa valumavesien mukana kulkeutuvasta kiintoaineesta 70–100 % ja ravinteista 20–30 % pidättyy kentille. Vesistöhaittojen vähentämisen kannalta tällä on erittäin suuri merkitys, sillä huomattava osa vesistöjen kannalta haitallisista ravinteista on sitoutunut kiintoaineeseen. Tutkimustulokset ja käsitykset pintavalutuskenttien liukoisten ravinteiden pidätkyvyydestä vaihtelevat suuresti. On mahdollista, että nitraatti- ja ammoniumtipeistä kentille pidättyy jopa 45–95 % ja kokonaisfosforista parhaiten toimiville kentille noin 60 %. Ravinteiden pidätkymisen osalta tilanne ei kuitenkaan ole yksiselit-

teinen, sillä pahoin vettyneiltä pintavalutuskentiltä on joissakin tapauksissa todettu liuenneen jonkin verran fosforia kentän läpi virtaavaan veteen.

Ensisijaisena valumavesien selkeytysmenetelmänä käytetään pintavalutusta. Pintavalutukseen soveltuu mikä tahansa loivasti kalteva, mieluiten turvemaalla oleva kasvillisuuden peittämä alue. Vedet on saatava leviämään tasaisesti koko kentän alueelle esimerkiksi jako-ojan avulla ja virtaamaan hitaasti kasvillisuuden tai maan pintaturvekerroksen läpi ilman nopeita oikovirtauksia. Pintavalutukseen käytettävän alan tulisi olla 1–2 % valuma-alueen pinta-alasta. Kenttä toimii tehokkaimmin, kun kaltevuus on noin 1 %. Pintavalutuskentän tekemisen yhteydessä tulee myös yleensä padota vanha alapuolinen perkaamaton oja ja varmistaa jako-ojalla. Usein voidaan käyttää myös ojakohasta pienialaista pintavalutusta, kun vesien johtaminen ojitusalueelta tehdään hajautetusti: perkaamaton oja tarvittaessa tukitaan ja kaivetaan lyhyt oja sivuun vesien johtamiseksi pintavalutukseen.

Parhaiten pintavalutukseen sopivia alueita ovat puuttomat tai lähes puuttomat, ojitamattomat suot. Pintavalutuskenttää ei saa sijoittaa vesistöjen tulvavyöhykkeille eikä metsälaissa määritellyille erityisen tärkeille elinympäristöille. Korpijuotteja ja ojituskelvottomia ojitusalueen osia voidaan käyttää pintavalutukseen. Tarkastetaan aina myös mahdollisuus ohjata luonnontilaiselle tai kuivahtaneelle suolle sille luontaisesti kuuluvat vedet (ks. [1.3.1 Soiden ennallistaminen, Tietolaatikko 5](#). Veden palauttaminen kuivuneille suoje-luosoille kunnostusojitusten yhteydessä).

Pintavalutusalan turvekerros on sopivimmillaan yli puolen metrin vahvuinen, mahdollisimman tasapaksu ja koostumukseltaan homogeeninen. Turvelajeista paras on heikosti maatonut, rauta- ja alumiinipitoinen rahkaturve. Ravinteiden sitoutumista tehostaa myös runsas kosteikkokasvillisuus. Pintavalutuskentillä ei saa liikua sulan maan aikana koneilla, jotta kentille ei syntyisi vettä johtavia urapainumia.



Kuva 78a ja 78b. Pintavalutuskenttä. Parhaiten pintavalutukseen sopivia alueita ovat paksuturpeiset, ojittamattomat suot. MARKKU TERVONEN.

Pintavalutuksen tehokkuutta voidaan parantaa ja toiminta-aikaa jatkaa yhdistämällä pintavalutus laskeutusaltaiden tai virtaamansäädön käyttöön. Toimenpidealueelta tulevat vedet johdetaan laskeutusaltaan tai virtaamansäätöpadon kautta jako-ojalla pintavalutuskentälle. Karkea ja karkeahko kiintoaine saadaan laskeutumaan altaaseen tai ojien pohjalle, jolloin vain hienot lajitteet kuormittavat pintavalutuskenttää.

Kriittisissä paikoissa sijaitsevia pintavalutuskenttiä ja syöpmisherkkiä ojastoja on kaivun jälkeisinä vuosina tarkkailtava, jotta voidaan ryhtyä mahdollisesti tarvittaviin kunnostus- ja korjaustoimenpiteisiin.

4.3.3.3 Virtaamansäätöpadot

Virtausta säätävien patojen käyttö metsätalouden vesiensuojelussa on vielä vähäistä. Tutkimuksissa virtaamansäätöpatojen on todettu vähentävän tehokkaasti eroosiota hidastamalla virtausnopeuksia yläpuolisessa ojastossa, lisäämällä kiintoaineksen pidättymistä ojiin sekä pidentämällä veden viipymää ojastossa tulvahuippujen aikana, jolloin syöpyminen ja kiintoaineen kulkeutuminen on voimakkainta. Putkipatojen avulla on

pystytty pidättämään jopa yli puolet muutoin huuhtoutuvasta kiintoaineksesta, fosforista ja typestä. Työ- ja materiaalikus-tannusten osalta putkipato ei ole juuri vastaavaa laskeutusallasta kalliimpi, mutta pato on allasta vaativampi suunnitella ja asentaa.

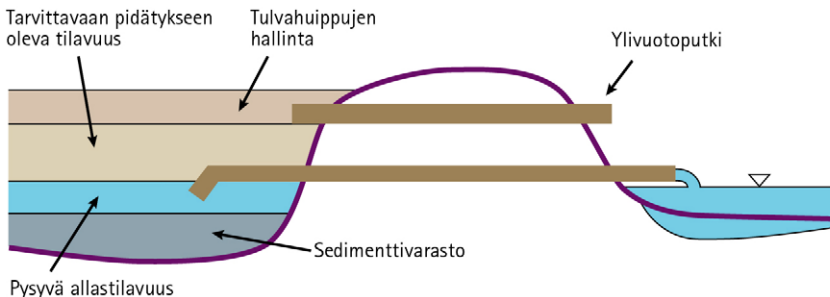
Metsätalouden vesiensuojelussa virtaamansäätöpadot ovat erityisen hyödyllisiä ojastoissa, joiden eroosioalttius on suuri ja joissa irronnut aines on niin hienojakoista, ettei se pysähdy pelkkiin lietekuoppiin ja laskeutusaltaisiin. Tällaisia ojia ovat erityisesti hienojakoiseen kivennäismaahan ulottuvat tai pitkälle maatuneeseen turpeeseen kaivetut laskuojat, joiden perkaaminen on kuivatusojien toimivuuden kannalta välttämätöntä.

Yleisimpiä patomalleja ovat V-padot sekä putkipadot (kuva 78 ja 79). V-padossa rakenteen yläpuolisen vedenpinnan korkeutta ja läpäisyä säädellään V-muotoisen aukon kulman valinnalla. Ylöspäin laajenevan aukon muodosta johtuen veden läpäisy kasvaa merkittävästi vedenpinnan noustessa patoaukossa. Patoaukon kulman lisäksi padon mitoituksessa määritellään patoaukon korkeus ojan pohjasta, joka määrää alimman vedenkorkeuden yläpuolisessa ojassa.

Mitoitettaessa virtaamansäätöpatoja määritellään normaali-
virtaama ja sitä vastaava vedenpinnan normaalikorkeus
padon etupuolella sekä huippuvirtaama ja sitä vastaava
vedenkorkeus. Pato mitoitetaan niin, että hetkellistä huip-
puvirtaamaa vastaava vesimäärä läpäisee patorakenteen
hallitusti, eikä sitä vastaava hetkellinen vedenkorkeus aiheuta
vahinkoa yläpuolisella valuma-alueella esimerkiksi teille.
Kauemmin kuin noin kaksi viikkoa jatkuva padotus kasvu-
kaudella heikentää puuston kasvua ja vähentää näin kunnos-
tusojituksen tehokkuutta.

Virtaamaa säädellään putkipadoilla siten, että ojaan tehdään
pato, jonka läpi vesi johdetaan yhden tai useamman putken
kautta. Putken tai putkien aukon koko mitoitetaan niin, että
läpäisy suhteessa padolle tulevaan virtaamaan saa aikaan
yläpuolisessa ojastossa padotuksen, joka on kestoltaan ja
voimakkuudeltaan sopiva. Alimman putken korkeudella
ojanpohjasta ja putken läpimitalla määritellään vedenpinnan
korkeudenvaihtelun alaraja ja veden purkautumisnopeus.
Huippuvirtaamia varten patorakenteeseen voidaan sijoittaa
toinen putki, jonka läpimita ja korkeus ojan pohjasta määrit-
tävät veden korkeuden vaihtelun ylärajan huippuvirtaamien
aikana. Tulvavesi voidaan ohjata myös hallitusti padon ohi
pintavaluntana. (Ks. myös ohje [Metsänhoidon suositukset:
Virtaamanhallinta ja patorakenteet vesiensuojelussa.](#))

Putkipadot soveltuvat laajahkojen, suhteellisen tasaisten
ojastojen kokoojajoihin, joissa esiintyy lyhytkestoisia virtaama-
huippuja. Virtaamahuipun aikana vesi varastoituu ojastoon



Kuva 79. Kaksiputkinen putkipato rajoittaa
virtaamaa tulvahuippujen aikana. (Keski-
Suomen metsäkeskus 2011)



Kuva 80. Virtaamaa säätelevä putkipato ojituskohteella. JURI LAURILA.

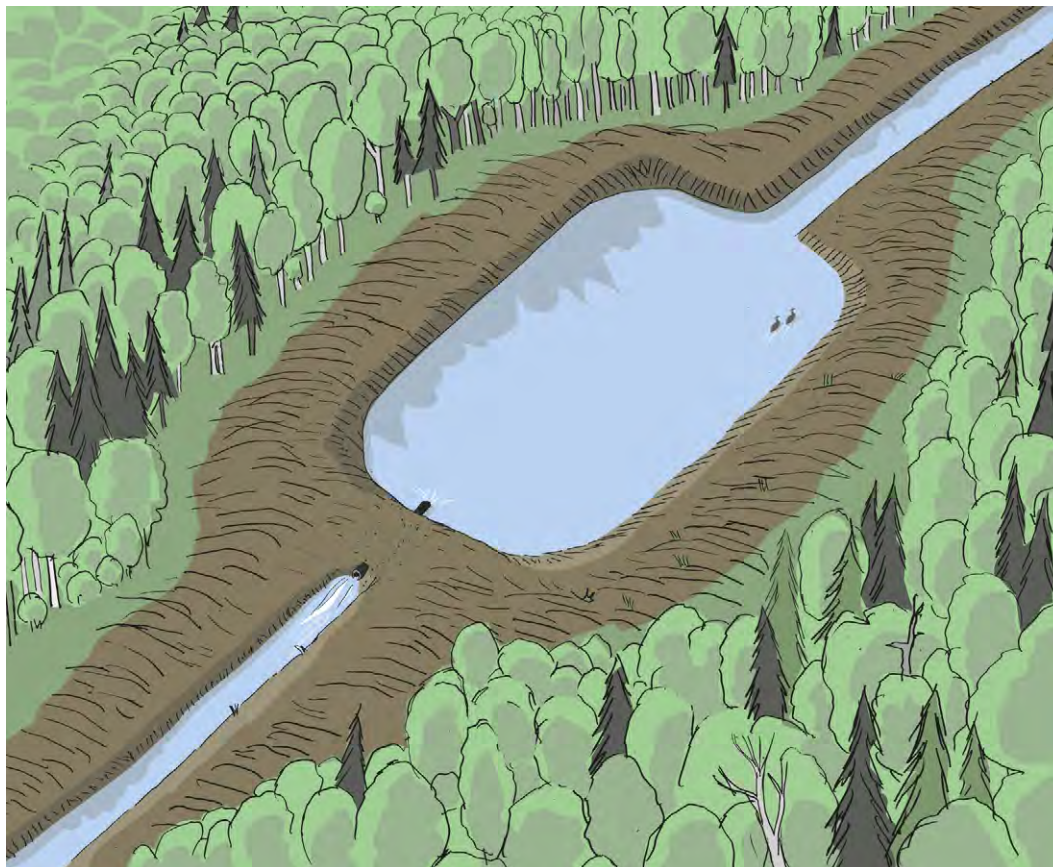
ja veden virtaus hidastuu, jolloin eroosio vähenee. Patoa ei
kannata tehdä kaikkiin ojastoihin. Jos yläpuolinen kokoojaoja
on esimerkiksi liian kalteva, padotuksen vaikutus jää suppe-
aksi.

Putkipatojen tai vastaavien rakenteiden avulla voidaan
tehostaa myös muiden vesiensuojelurakenteiden toimintaa
leikkaamalla tulvahuippuja. Yhdistämällä virtaamaa säätelevä
patorakenne laskeutusaltaaseen voidaan altaan tehokkuutta
parantaa merkittävästi tulvien aikana. Padon ansiosta altaan
vedenpinta nousee väliaikaisesti ja lisää näin laskeutusaltaan
pinta-alaa ja tilavuutta. Putkipatoon sopii hyvin yhdistettä-
väksi myös pintavalutuskenttä ja/tai pieni kosteikko.

4.3.3.4 Laskeutusaltaat

Laskeutusaltaiden teho perustuu veden virtausnopeuden hidastamiseen ja kiintoaineen laskeutumiseen altaan pohjalle. Jotta myös karkeaa hietaa hienompia maa-aineksia ehtisi laskeutua altaan pohjalle, saisi veden virtausnopeus altaassa olla enintään 1 cm sekunnissa, ja veden tulisi viipyä altaassa vähintään tunti. Altaat pidättävät tehokkaimmin karkeita lajitteita (hiekkä, karkea hietä), mutta hienoimmat jakeet (hiesu- ja erityisesti savi) eivät pysähdy altaisiin, joten allasta ei kannata tehdä hienoaineksia varten. Hyvin toimivilla altailla voidaan vedestä kuitenkin poistaa jopa yli puolet kiintoaineesta.

Jos pintavalutusta ei voi käyttää tai pintavalutukseen käytettävissä oleva ala on ennakoituun kuormitukseen nähden liian pieni, kaivetaan laskeutusaltaita, joiden läpi valumavedet johdetaan. Huonon hienojakoisten aineiden ja liukoisten ravinteiden pidätyskyvyn vuoksi allasta ei koskaan saisi käyttää viimeisenä selkeytyskeinona ennen vesistöä, vaan vesi pyritään aina johtamaan altaasta eteenpäin pintavalutuksen kautta



Kuva 81. Suositeltava laskeutusaltan muoto ylhäältä päin. ILMARI HAKALA/SOPIVA DESIGN

Laskeutusallas kaivetaan kokooja- tai laskuojan yhteyteen, ja sijoitetaan viettävän ja tasaisen alueen taitekohtaan, jossa veden virtausnopeus muutoinkin hidastuu. Allasta ei saa sijoittaa tulvavyöhykkeelle. Seinämien sortumavaaran vuoksi allasta ei ole suositeltavaa kaivaa hienojakoiseen kivennäismaahan, ja seinät muotoillaan riittävän loiviksi. Seinien kaltevuus valitaan maaperän ominaisuuksien mukaan. Yksi seinämistä on muotoiltava niin loivaksi, että esimerkiksi altaaseen joutunut eläin pääsee helposti pois. Altaiden kaivuja tyhjennysmaille on varattava tilaa 2–3 kertaa altaan pinta-alan verran. Kaivumaita ei saa kasata vesistöjen tulvavyöhykkeille. Kaivumaat tasoitetaan ja muutoinkin altaan ympäristö maisemoidaan kaivun yhteydessä.

Altaan mitoitukseen vaikuttaa valuma-alueen koko, vesimäärä, maalaji, maaston kaltevuus, puusto sekä kaivutoiminnan laajuus. Mitoituksessa pitää käyttää hyväksi suunnittelujärjestelmän valmiita laskentaohjelmia. Allaskohtaisen valuma-alueen pinta-ala saisi olla enintään 30–40 hehtaaria. Tätä suuremmat ojustot pilkotaan pienemmiksi osavaluma-alueiksi patojen ja täydennysojien avulla. Suositeltava tavoite on 10–15 hehtaarin allaskohtainen valuma-alue.

Allaspinta-alaa tulee olla 3–8 m²/valuma-aluehehtaari ja vesitilavuutta vastaavasti 2–5 m³/valuma-aluehehtaari (kuva 80). Ensisijaisesti altaan tehokkuuteen vaikuttaa vesipinnan pinta-ala. Allas tulisi muotoilla niin, että altaaseen tuleva vesi jakautuu mahdollisimman tasaisesti altaaseen, koska laskeutumista tapahtuu vain sillä osalla allasta, jossa vesi vaihtuu. Edellä mainituilla altaan mitoituksilla ja muotoilulla altaisiin pidättyä hienoa hietaa ja sitä karkeampaa ainesta.

Altaan leveyden määrittämisessä otetaan huomioon myöhempi tyhjennystarve, eli altaat on voitava tyhjentää kaivinkoneella reunoilta kaivaen. Altaan pituus määräytyy pintaleveyden ja altaan mitoituksen perusteella eli altaan kokoa kasvateetaan sen pituutta lisäämällä. Leveys-pituussuhde saa vaihdella 1:3–1:7. Riittävä leveys suhteessa pituuteen varmistaa veden virtauksen riittävän hidastumisen altaassa. Toisaalta, riittämätön pituus voi aiheuttaa oikovirtauksen. Poikkeustapauksissa allas voidaan kaivaa kaksiosaiseksi. Allasosien



Kuva 82. Laskeutusaltaan kaivumaat tasoitetaan ja ympäristö maisemoidaan kaivutyön jälkeen. MARKKU TERVONEN.

väliin kaivettavan ojan pohja jätetään selvästi altaiden pohjaa korkeammalle.

Vesitilavuudella tarkoitetaan altaan täyttä vesimäärää purukohdan pohjan alapuolella. Liettevara on se osa vesitilavuudesta, jonka menettäminen pohjalle kertyvälle lietteelle ei vielä madalla allasta niin paljon, että virtausnopeus kiihtyy liikaa. Nopea virtaus aiheuttaa veteen pyörteilyä, joka estää pienimpien hiukkasten laskeutumisen.

Altaan kaivusvyöhyteen vaikuttaa lietevaran tarve. Liettevaran mitoituksessa otetaan huomioon altaan arvioitu täyttymisnopeus ja tyhjennysmahdollisuus. Altaan laskuojan tarve arvioidaan tilannekohtaisesti. Laskuoja voidaan jättää kaivamatta esim. silloin, kun allas toimii viimeisenä vesiensuojelurakenteena eikä vedennousu uhkaa yläpuolisen alueen kuivatus-tilaa. Mikäli laskuoja kaivetaan, sitä ei saa kaivaa liian syväksi, jotta altaaseen jää riittävä lietevaran tilavuus. Purkukynnystä voidaan vahvistaa tekemällä siihen pohjapato esim. kivistä tai rakentamalla purkukynnys putkipadoksi. Mikäli kuivatus-teho ei kärsi, perkaamattomaan ojaan voidaan tehdä pato ja vedet johtaa pintavalunnan kautta. Altaiden mitoituksessa on otettava huomioon, että paksuturpeilla alueilla altaan

tilavuus voi pienentyä alkuperäisestä tilavuudesta kaivumasojen vaikutuksesta.

Altaat on mitoitettava edellä kerrotun vaihteluvälin ylärajalle jyrkillä kaltevuuksilla ja eroosioherkillä maalajeilla sekä silloin, kun altaan valuma-alueella suoritetaan laajalti samanaikaisesti useita eri toimenpiteitä, esimerkiksi kunnostusojitus yhdistettynä turvemaiden uudistusalojen mätästyksen.

Eroosioherkillä ojitusalueilla laskeutusaltaiden toimivuus käydään tarkastamassa kahden-kolmen vuoden kuluttua kaivamisesta. Tarkkailun ja mahdollisen tyhjentämisen helpottamiseksi altaat on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan hyvien kulkuyhteyksien lähelle. Laskeutusallas on tyhjennettävä ennen seuraavaa tulvaa, mikäli lietetilavuudesta on täyttynyt jo yli puolet ja kiintoaine-erosio etenee edelleen. Kaivinkoneilla lietteitä poistettaessa altaiden tulee olla mahdollisimman kuivia. Tarvittava kuivatus voidaan järjestää esimerkiksi tilapäispadoilla.

4.3.3.5 Uppopuupuhdistamo

Puumateriaalin lisäämisellä laskeutusaltaisiin ja ojiin on todettu vesistökuormitusta vähentävä vaikutus (Metsäkeskuksen Puumateriaalin lisääminen laskeutusaltaisiin -toimintamalli). Ravinteita pidätty puun pinnalle muodostuvaan biofilmiin. Biofilmi koostuu vedestä ravinteita suodattavista mikro-organismeista, joita vesihyönteiset käyttävät ravintonaan. Uppopuupuhdistamon hyötyjä ovat sekä vesien kuormitusta vähentävä vaikutus että vesiluonnon monimuotoisuuden edistäminen.

Puumateriaalia voi upottaa vesiensuojelurakenteisiin ja ojiin monella tavalla. Yhteen sidottuja rankanippuja voi laskea ojiin ojan suuntaisesti. Tällöin niput on syytä sitoa kiinni ojan reunoilla kasvaviin puihin tai suuriin kiviin, jotta puumateriaali ei lähde tulvien mukana liikkeelle. Sitomisessa tulee suosia biohajoavia materiaaleja, kuten juutti- tai sisalköyttä.

Nippuja voi pudottaa laskeutusaltaaseen niin, että nipun toinen pää nojaa altaan reunaan ja toinen pää altaan



Kuva 83. Ojaan laskettuja puunippuja. IIRO REINOLA

pohjaan. Niput voidaan myös asetella laskeutusaltaaseen kohtisuoraan virtaussuuntaan nähden. Tällöin ne ankkuroidaan paikalleen kaivamalla altaan reunoihin taskut. Jos puunipulla tavoitellaan erityisesti karkeamman kiintoaineksen pidättymistä, voidaan nipusta tehdä niin suuri, että se ulottuu laskeutusaltaan pohjaan asti. Tällöin tulee varmistaa, että virtaama ei esty ja vesi ei tulvi yli altaan reunojen. Laskeutusaltaisiin sijoitettavat niput tulisi ottaa huomioon jo altaan suunnittelussa ja mitoituksessa.

Mitä suurempi pinta-ala puumateriaalilla on, sitä enemmän biofilmillä on kasvualustaa. Useista ohuista rangoista koostuva nippu on siten parempi kuin muutama järeä puukappale. Myös puulajilla on merkitystä, havupuille muodostuu biofilmiä enemmän kuin koivulle. Uppopuupuhdistamoon käytettävä vähempiarvoinen pienpuu kuten esim. latvukset, pyritään keräämään lähialueelta ojien aukaisun tai muiden hakkuiden yhteydessä. Jos käytetään kokopuuta, on hyvä antaa neulasten karista ennen nipun upottamista.

Biofilmin muodostuminen vaatii auringon valoa. Upotetun puunipun tulee jäädä lähelle pintaa, jossa se pysyy alttiina valolle. Jo parin asteen lämpötila riittää biofilmin muodostumiselle, jolloin uppopuupuhdistamo on toimiva vesien kuorimitusta vähentävä menetelmä koko maassa.

4.3.3.6 Kosteikot

Kosteikolla tarkoitetaan aluetta, joka on ainakin runsaan virtaaman aikana veden peitossa ja pysyy kuivanakin aikana märkänä tai kosteana. Metsätaloudessa kosteikoista valumavesien selkeytyskeinona on melko vähän kokemusta. Onnistunut kosteikko kerää kiintoaineita tehokkaasti, mutta ravinteiden pidättyminen jää usein vaatimattomaksi. Vesiensuojelutarkoituksiin rakennetut kosteikot toimivat usein myös riistan elinympäristöinä (ks. [2.2.6 Vesilinnut](#)).

Parhaimmat selkeytystulokset on saatu syviä avovesipintoja, matalan veden alueita, kannaksia ja saarekkeita sisältävillä kosteikoilla. Kosteikon pituuden ja leveyden suhteeksi sopii 5:1. Pinta-alaa pitää olla vähintään 1–2 % valuma-alueesta, mielellään enemmänkin. Syvimpien kohtien tyhjentäminen voi ajan mittaan tulla aiheelliseksi.

Pintavalutuksesta poiketen toimiva kosteikko edellyttää lähes aina selkeytykseen käytettävän alan muotoilua kone työnä, jolloin perustamisvaiheen huuhtoutumat voivat muodostua suuriksi. Kosteikkoja kannattaa perustaa silloin, kun pintavalutukselle ei löydy edellytyksiä, mutta kosteikolle sopiva maastokohta on käytettävissä. Useampaa työmaata palvelevan kosteikon perustaminen edellyttää valuma-alue suunnittelua (ks. [2.1.2 Valuma-alue suunnittelu](#)).

4.4 Tienrakennus

Metsätiet ovat välttämätön edellytys metsätalouden harjoittamiselle. Tieverkkosuunnitelmassa asetetaan tieverkolle laatu- ja määrätavoitteet metsätiimeittäin. Tärkeimpänä tavoitteena on parantaa teitä kelirikon ja/tai syyssateet kestäviksi. Uusien teiden rakentamisen tarvetta tarkastellaan hakkuiden sijoitussuunnittelun yhteydessä. Jos uuden tien tarvetta ilmenee, sen ympäristövaikutukset ja kannattavuus selvitetään hankekohtaisesti. Tieverkkosuunnittelussa on määritelty myös ns. talvitoiminta-alueita, joille ei rakenneta pysyvää tieverkkoa. Tällaisia ovat mm. laajat suovaltaiset tai erämaiset alueet erityisesti Lapissa.

Talviteiden käyttö on kannattavinta alueilla, joilla kesätien rakentaminen on kalleinta. Usein talvitien käyttö on suotavaa myös ympäristönhoidon kannalta näillä kohteilla:

- suovaltaiset alueet
- saaret, niemet ja vesistöjen rannat
- alueet, joihin sisältyy runsaasti pienvesiä
- louhikkoiset ja kallioiset alueet

Talviteiden käyttö korostuu etenkin, jos edellä mainittuihin alueisiin sisältyy tai niiden välittömässä läheisyydessä on suoje-lualueita tai jos halutaan säilyttää alueen erämaisuutta.

Tien linjaus ja talviteiden käyttö ovat tärkeimpiä keinoja vähentää metsäteistä aiheutuvaa haittaa. Jo rakennettujen kesäteiden käyttöä voidaan lisäksi rajoittaa väliaikaisesti keli-rikkooaikana ja ympäristön kannalta kriittisinä vuodenaikoina. Tie voidaan katkaista tietyissä tapauksissa myös kokonaan. Tällaisia teitä voivat olla esimerkiksi suojelualueille johtavat tai niiden läpi kulkevat tiet.

Tienrakennussuunnitelman liitteenä olevan ympäristölomakkeen avulla tarkastellaan rakentamisen vaikutuksia maise-maan, monikäyttöön sekä arvokkaisiin luontokohteisiin ja mm. luonnonuoman muutoksiin. Eroosion estämiseen ja vesien selkeyttämiseen liittyvät toimenpiteet kirjataan myös

lomakkeelle. Maa-ainesten otossa noudatetaan maa-aines-luvan ohjeita.

4.4.1 Metsäteiden rakentamisen ja peruskorjauksen vesistövaikutusten hallinta

Metsätiet saattavat muuttaa vesien luontaisten virtausten suuntaa ja nopeutta, mitä kautta ne voivat vaikuttaa lähialueiden maa- ja vesiekosysteemeihin. Erityisesti rinteeseen rakennettu tie saattaa katkaista veden luontaisen virtauksen ja johtaa veden toisaalle.

Uuden tien suunnitteluvaiheessa on aina tarkasteltava, miten vesi virtaa, kun tietä ei ole. Teiden peruskorjauksessa tarkas-tellaan tapauskohtaisesti, onko vanhojen ojien kuivatusteho riittävä vai pitääkö niitä kunnostaa.

Rakentamisen ja peruskorjauksen yhteydessä paljastetaan varsin paljon maata ja kaivetaan ojia, jolloin lietteitä voi ainakin tulvien ja sateiden aikana päästä vesistöön. Mikäli tien pituuskaltevuus on suuri ja sivuojissa liikkuu runsaasti vettä, on vaarana, että hienojakoiset maalajit lähtevät liikkeelle. Vesistöjen ja pienve-sien ylitykset muuttavat uomia tien kohdalla.

Metsätiet linjataan kantaville maapohjille, mikäli suinkin mahdollista. Purojen ja kosteiden notkojen ylityksiä on vältettävä. Tietä ei ole suositeltavaa sijoittaa lähelle vesistöä tai pohjavesialueelle. Myös lähteet kierretään riittävän kaukaa. Kotkanpesien lähellä teiden rakentaminen ratkais-taan tapauskohtaisesti Luontopalvelujen edustajan kanssa. Jos työn aikana havaitaan uusi kulttuuriperintökohde, työ keskeytetään ja otetaan yhteyttä alueen ympäristöasiantun-tijaan. Mikäli pohjavesialueelle tehdään uusi tie, tulee siitä aina pyytää lausunto alueelliselta ympäristöviranomaiselta. Tien peruskorjauksesta vastaava lausunto tarvitaan I-luokan pohjavesialueella.

4.4.1.1 Rummut ja sillat

Vedet johdetaan pois tierungosta ja sivuojista, eikä vettä saa juoksentaa pitkään sivuojassa syövyttämässä tierunkoa ja pitämässä sitä märkänä. Rumpuja on siis tehtävä riittävän moneen kohtaan johtamaan tierungon yläpuolinen vesi pois. Sivukaltevilla paikoilla veden luontaisten virtausreittien muutosta vähennetään riittävällä määrällä rumpuja. Vesistöjen ylitykseen tarvittavat sillat tai rummut suunnitellaan mahdollisimman kapeisiin kantaviin kohtiin.

Virtavesien esteettömyys kaikille vesieliöille kuuluu vesienhoidon vaatimuksiin. Rumpuun pääsyn täytyy olla kivistä ja oksista yms. vapaa sekä rummun ylä- että alapäässä. Alivirtaamakaudella vesisyvyys rummussa tulee olla vähintään 20 cm, mikä tarkoittaa, että rumpu on upotettava riittävän syväälle (vähintään 30 cm). Tämä on otettava myös rummun mitoituksessa huomioon. Virtausnopeustavoite tulee olla alle 50 cm/s.

Tien peruskorjauksen yhteydessä on harkittava rummun vaihtoa avopohjaiseen kaarisiltaan, jos kyse on koski- tai virtapaikasta. Rakenteen leveys tulee olla vähintään uoman luonnollinen leveys. Kuivakäytävä maaeläimille on tarpeen, jos kyse on tiestä, jolla on runsaampaa käyttöä. (Ks. [1.3.5 Vaellusesteiden poistaminen virtavesielinympäristöissä](#)).

Metsänteille rakennettavat sillat ja rummut saattavat vaikuttaa vesistöihin rikkomalla sulkemis- ja muuttamiskieltoja. Myös vanhojen siltojen korjaaminen tai muuttaminen siltarummuiksi voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa eli vesilupaa. Mahdollisen luvanvaraisuuden voi tarvittaessa selvittää ennakolta alueelliselta ympäristöviranomaiselta.

Vesilupa tarvitaan:

- Uuteen siltaan joen yli (valuma-alue yli 100 km²)
- Sillan uusimiseen, jos sillä ei ole aiempaa lupaa (valuma-alue yli 100 km²)
- Puron ylittävään siltaan/rumpuun, jos puroon tai sen käyttöön aiheutuu haitallinen muutos

- Sillan purkuun, jos siitä aiheutuu vesistön vedenkorkeuden tai vedenjuoksun muutos
- Siltaan/rumpuun, jos rakentamisesta aiheutuu [noron](#) luonnontilaisuuden muutos (muualla kuin Lapissa)

Metsälain (1093/1996) mukaan metsätietä ei saa rakentaa metsälain 10 § mukaisille kohteille. Mikäli metsälakipuroa ei voi mitenkään kiertää, pitää metsäviranomaiselta hakea metsälain 11 § mukaista poikkeuslupaa puron ylittämiseen. Käytännössä asia lähtee etenemään, kun metsälain 10 § kohdetta koskevasta tielinjan hakkuusta tehdään metsänkäyttöilmoitus.

**“Vaellusesteet pois:
virtavesien pitää olla
esteettömiä kaikille vesieliöille”**



Kuva 84. Tierumpujen asennussyvytyden tulee mahdollistaa kaloille esteetön kulku myös alivirtaamakaudella. LAURI KARVONEN.

4.4.1.2 Eroosion estäminen

Ojat ja rummut saattavat aiheuttaa veden virtausten keskittymistä tietyille alueille, mikä puolestaan lisää vesimääriä ja veden virtausnopeutta. Erityisesti alueilla, joissa korkeuserot ovat suuret, tämä saattaa aiheuttaa eroosiota ja tien rakenteiden rikkoutumista.

Eroosioherkillä alueilla vältetään mahdollisuuksien mukaan suuria kaltevuuksia teiden sivu- ja laskuojissa. Paikkatietojen pintavesien virtausmallikartasta ja kosteusindekseemasta on apua eroosion torjunnassa, rumpujen ja laskuojien sijoittelussa sekä rumpujen mitoituksessa.

Mikäli syöpmisvaara on ilmeinen eikä muita linjausvaihtoehtoja ole käytettävissä, sivuojat on jätettävä kaivamatta pituuskaltevuudeltaan jyrkissä rinteissä. Ellei tämä ole tierungon vettymisen vuoksi mahdollista, syöpymistä on pyrittävä estämään tarpeellisella määrällä katkorumpuja ja/ tai viiksiojia, joilla katkaistaan veden kulku tieojissa. Laajan yläpuolisen luiskan yhteydessä voidaan myös käyttää niskaojaa vähentämään luiskan ja sivuojan eroosiota. Tien sivuoja voidaan kääntää jaksoittain sivulle viiksiojalla ja johtaa vedet rinnettä pitkin pintavaluntana. Leikkaukset ja pengerrykset on tehtävä mahdollisimman loiviksi, ja tarvittaessa ne on verhoiltava. Sivuojiin voidaan myös laittaa kiviä hidastamaan veden virtausta.

4.4.1.3 Vesien selkeytys

Lietteiden kulkeutumista estetään samoin menetelmin kuin kunnostusajituksessa ja maanmuokkauksessa (ks. [4.3.3 Vesien selkeytysmenetelmät](#)). Lietekuoppia kaivetaan sivu- ja laskuojiin sekä lähelle tierumpujen päitä. Rumpujen yhteyteen voidaan rakentaa myös virtausta hidastavia ja lietettä keräviä pohja- tai virtaamansäätöpatoja.

Laskuojia ei saa koskaan kaivaa vesistöön saakka, vaan vedet on selkeytettävä pintavalutuksen, perkaamattomien ojien tai laskeutusaltaiden avulla. Laskeutusaltaiden mitoituksessa



Kuva 85. Kivistä tehdyillä ojakatkoilla voidaan hidastaa veden virtausta ja vähentää ojien syöpymistä. MARKKU TERVONEN.

voidaan soveltaa kunnostusajituksessa käytettyjä ohjearvoja (ks. [4.3.3.4 Laskeutusaltaat](#)). Silta- ja rumputöiden yhteydessä lietteiden kulkeutuminen vesistöön estetään esimerkiksi väliaikaisella padolla, tilapäisellä uoman siirrolla ja työn oikealla ajoittamisella. Kaikki uomien ylitykseen liittyvät työt ajoitetaan kuivaan aikaan tai toteutetaan talvella.

4.4.2 Tienrakennus ja maisema

Tiesuunnittelussa otetaan huomioon sekä lähi- että kauko-maisema. Tie linjataan maaston muotoja myötäillen, välttäen pitkiä suorja, suuria leikkauksia ja pengerryksiä sekä maiseman kannalta arvokkaiden reunavyöhykkeiden vahingoittamista. Talviteiden käyttöön on pyrittävä mm. saarissa, niemissä ja vesistöjen rannoilla. Työjäljen siisteyden vuoksi huolehditaan raivausjätteiden, rikkoutuneen puuston ja pensaston poistamisesta sekä kivien ja kantojen maisemoinnista, mikä on erityisen tärkeää maisemallisesti herkillä kohteilla.

Työmaiden siisteydestä huolehtiminen kuuluu jokaiselle työmaalla työskentelevälle. Erityistä huomiota on kiinnitettävä koneiden huolto- ja tankkauspaikkojen sekä taukosuojien ympäristön siistinä pysymiseen. Tarpeettomien kylttien, muovisäkkien, erilaisen pakkausmateriaalin, tynnyreiden ja muun jätteen poistamisesta huolehditaan. Ks. myös [3 Jätehuolto ja öljyvahinkojen estäminen](#).

Poronhoitoalueella teiden reunaosiin tehdään luiskauksia noin 400 metrin välein maastoliikenteen helpottamiseksi. Myös korkeita maavalleja ja tarpeettoman syviä ojia vältetään.



Kuva 86. Tienrakentamisen yhteydessä reuna-alueet maisemoidaan ja työn jäljet siistitään.

MARKKU TERVONEN

4.5 Lannoitus

Lannoitus lisää puuston kasvua, minkä seurauksena järeytymisen nopeutuu, käyttöpuuta saadaan enemmän ja hakkuut aikaistuvat. Lannoitus onkin oikein kohdennettuna ja ajoitettuna hyvin kannattava metsänhoidon investointi, joka vaikuttaa myönteisesti myös metsien hiilinielujen kehittymiseen.

Metsälannoitus voi lisätä vesistöjen ravinnekuormitusta ja joissakin tapauksissa pohjavesien pilaantumisuuhkaa. Kivennäismaita lannoitetaan lähes aina typpilannoitteilla, mikä voi näkyä pohjaveden nitraattipitoisuuden kohoamisena. Kivennäismailla fosforia sitoutuu maan rauta- ja alumiiniyhdisteisiin. Kaliumista ei ole haittaa vesistöille. Tuhkalannoitukseen liittyy raskasmetalliriski.

Riskejä voidaan merkittävästi vähentää kohdentamalla lannoitukset oikein ja käyttämällä vain metsälannoitukseen kehitettyjä lannoitteita. Lannoitus kuuluu niihin toimenpiteisiin, jotka pitää ottaa huomioon, kun tarkastellaan metsätalouden harjoittamisen vesistövaikutuksia valuma-alueetasolla (ks. [2.1.2 Valuma-alueuunnittelu](#)).

4.5.1 Kohteiden ja lannoitteiden valinta

Lannoitettavia metsiköitä valittaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota maalajiin ja puustoon sekä metsikön sijaintiin valuma-alueella. Ojien tulva-alueet jätetään lannoituksen ulkopuolelle. Paikkatietojen pintavesien virtausmallikartta auttaa hahmottamaan veden virtauksia (ks. [2.1.1 Eroosio ja paikkatietoanalyysit](#)). Lannoitettavan kohteen vesitalouden ja vesiensuojelurakenteiden tulisi olla hyvässä kunnossa ennen lannoitusta huuhtoutumien välttämiseksi.

Lannoituksessa annettavien ravinteiden ja niiden tarvittavien määrien selvittämiseen käytetään epäselvissä tapauksissa maa- ja/tai neulasanalyysiä. Karujen, lajittuneiden ja

helposti vettä läpäisevien kivennäismaiden metsiä ei lannoiteta tyypeä sisältävillä lannoitteilla typen huuhtoutumisen välttämiseksi.

Fosforin huuhtoutumisvaaran vuoksi turvemaiden lannoituksia ei saa kohdentaa karuille, tyypeä vaativille soille, joiden turve sisältää vähän rautaa ja alumiinia. Suometsien lannoituksissa käytetään hidasliukoista fosforia sisältäviä tuhkalannoitteita. Kuitenkin myös hidasliukoista fosforia sisältävistä lannoitteista voi aiheutua fosforin huuhtoutumista, mikä on otettava huomioon vesistöjen lähellä toimittaessa. Turvemaiden tuhkalannoitus on sallittua, mikäli se ei vaaranna pohjaveden laatua.

Tuhkalta on vaadittava asetuksen edellyttämä tuoteseloste, jotta suositeltavia ympäristön kannalta turvallisiksi arvioituja raskasmetallipitoisuuksia ei ylitettäisi. Metsätuhkan sisältämät ravinteet ja raskasmetallipitoisuudet on tiedettävä aina ennen levitystä myös oikean levitysmäärän arvioimiseksi. Asetus vaatii kirjanpidon tuhkan mukana levitetyn kadmiumin määrästä. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista 2011).

Puuston kasvun lisäämiseen tähtäviä lannoituksia ei tehdä I–II eikä I E ja II E -luokan pohjavesialueilla. E-luokan pohjavesialueilla lannoitus on sallittu, mikäli se ei vaaranna E-luokitukseen johtanutta pohjavedestä riippuvaista pintatai maaekosysteemiä (ks. sanasto). Mahdollisia ovat vain erityistapauksissa metsän terveyden ylläpitämiseksi tarpeelliset lannoitukset, ei kuitenkaan tuhalla. Terveyslannoituksesta pohjavesialueella ollaan tarvittaessa yhteydessä alueelliseen ympäristöviranomaiseen. Pohjavesialueiden rajausten ja luokitustietojen ajantasaisuus on selvitettävä alueelliselta ympäristöviranomaiselta tai ympäristöhallinnon paikkatietopalvelusta.

4.5.2 Levitystyön toteuttaminen

Lannoitteet varastoidaan ja levitetään siten, että niiden pääsy suoraan vesistöihin ja ojavesiin estetään. Lannoitevarastoa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle eikä 50 metriä lähemmäksi vesistöä.

Lentolannoituskohteilla lannoitettavan alueen ja vesistön (mukaan lukien peratut purot) väliin jätetään pintavesien purkautumissuunnista ja maaston kaltevuudesta riippuen riittävä, vähintään 50 metrin levyinen lannoittamaton suojavaohyke. Maakonelevityksessä vähimmäisleveys on 30 metriä. Tuhkaa levitettäessä minimi on 50 metriä myös maakonelevityksessä. Suojavaohykkeen tarpeen arvioimisessa voidaan hyödyntää paikkatietojen pintavesien virtausmallikarttaa. Turvemaidilla ojien reunoille pyritään jättämään n. 1–2 m:n lannoittamaton vaohyke aina kun mahdollista. Lasku- ja kokoojaojien suojavaohykkeen leveys on vähintään 5 metriä, ja nämä ojat merkitään lannoitussuunnitelmaan. Lannoitteen joutumista ojiin on mahdollista vähentää suosimalla maalevitystä.

Lannoitteet levitetään ainoastaan sulan maan aikana, tuhkaa lukuun ottamatta. Levitys tehdään lannoitettavalle metsikkökuviolle huolellisesti ja tarkasti. Lannoitteiden leviämisen tasaisuutta ja tarkkuutta seurataan.



Kuva 87. Lentolannoituskohteilla lannoittamaton suojavaohyke vesistöihin nähden on vähintään 50 metriä. MIKKO OJAMAA.

4.6 Raivaussahatyöt

Raivaussahatyöt vaikuttavat puuntuotannon lisäksi maisemaan, luonnon monimuotoisuuteen ja riistan elinoloihin. Oikea-aikaisilla toimenpiteillä voidaan myös ehkäistä metsätuhoja. Uudisalan raivauksella varmistetaan muokkauksen ja taimettumisen onnistuminen ja puustoltaan monipuoliset metsät.

Nämä ohjeet koskevat työlajeja: ennakkoraivaus, uudisalan raivaus, varhaisperkaus ja taimikonharvennus. Jäljempänä on lisäksi työlajikohtaisia tarkennuksia.

Säästöpuuryhmiä ei tarvitse jättää, jos niitä on jätetty jo hakkuissa (ks. 4.1.1 Säästöpuut). Olemassa olevat säästöpuuryhmät ja tiheiköt jätetään täysin käsittelemättä. Tavoitteena on säilyttää käsittelyaloilla lehtipuusekoitus, joka voi vaihdella kuivahkojen kankaiden 10 % lehtipuuosuudesta aina rehevimpien maiden 30 % osuuteen. Kuivahkoja kankaita karummillakin paikoilla säästetään siellä jo olevaa lehtipuustoa monimuotoisuutta lisäämään.

Raivaussahatöissä jätetään säästöpuuryhmien lisäksi 10–100 m²:n kokoisia suoja-tiheiköitä keskimäärin 3 kpl/ha, mikäli edellisissä käsittelyvaiheissa ei ole jätetty tiheiköitä. Tiheiköiden koko vaihtelee luontaisten edellytysten mukaisesti. Soveltuvissa oloissa voidaan jättää käsittelemättä suurempia, 100–500 m²:n kokoisia kasvatettavien puiden ryhmiä tai kosteita painanteita, joita ei kannata uudistaa. Mänty- ja koivuvaltaisissa metsissä säästetään myös yksittäisiä kuusia (alikasvoksena ja /tai vallitsevassa jaksossa).

Suoja-tiheikkö koostuu eri latvuserroksen puista (puuston korkeus 1–5 m), jotka tulisi jättää runsasvarpuisiin maasto-kohtiin. Luontevia sijoituspaikkoja ovat suon ja kankaan vaihtumisvyöhykkeet, korvet, pienet soistumat, kallioiden laiteet ja muut reuna-alueet, vesistöjen suoja-kaistat, ojanvarsikorvet tai esim. kiviset vaikeasti uudistettavat metsän kohdat. Suoja-tiheiköt tulee sijoittaa riittävän kauas tiestä (n. 50 metrin päähän jos mahdollista), jotta niistä ei aiheudu haittaa tienpidolle. Myös karut kalliokot jätetään käsittelemättä. Ekologisten yhteyksien ja luontokohteiden reunatkin ovat hyviä suoja-tiheikön paikkoja, sillä alikasvos vähentää haitallista reunavaikutusta. Monipuolinen lehtipuulajisto (haavat, raidat, pihlajat, lepät ja tuomet), katajat ja puiden erikoismuodot ovat hyviä suoja-tiheikköjen ytimiä. Aikaisin keväällä kukkivien pajupuiden ja -pensaiden raivaamista tulee välttää sillä ne tarjoavat elintärkeää ravintoa pölyttäjille, juuri silloin, kun muita kukkivia kasveja on vielä niukasti. Terttuseljat (haitallinen vieraslaji) kuitenkin kaadetaan.

Teiden ja reittien varsien sekä virkistyskohteiden maisemaa voidaan usein parantaa raivaussahatyöllä erityisesti vesistöjen lähellä. Metsän sisältä voidaan esimerkiksi paljastaa yksittäisiä kiinnekohtia, kuten suuria kiviä tai erikoismuotoisia puita. Hoitotoimenpiteissä on tärkeää luoda vaihtelua eli paikoin tihentymiä ja paikoin avoimempia tiloja. Maisemanäkymää voidaan parantaa myös siistimällä harvennuk-sissa vaurioitunut alikasvos.

”Tavoitteena on lehtipuusekoitus, joka voi vaihdella kuivahkojen kankaiden 10 % lehtipuuosuudesta aina rehevimpien maiden 30 % osuuteen”



Kuva 88. Suojatiheikköjä jätetään keskimäärin kolme kappaletta hehtaarille. ILMARI HAKALA/SOPIVA DESIGN

4.6.1 Ennakkoraivaus

Aiemmin jätetyt säästöpuuryhmät ja tiheiköt jätetään raivaamatta. Suojatiheikköjä jätetään edellä olevan ohjeistuksen mukaisesti. Turhaa raivausta vältetään etenkin uusiksi säästöpuuryhmiksi sopivissa kohdissa. Ks. [Metsänhoito-ohje](#), liite 14.16.

4.6.2 Uudisalan raivaus

Suojatiheikköjä jätetään jos sille on edellytyksiä ja/tai aiemmin jätetyt säästetään edellä olevan ohjeistuksen mukaisesti. Kasvatuskelpoiset nuoren puuston ryhmät säästetään ennakkoraivauksessa ja uudistushakkuussa, mutta ne harvennetaan kasvatustiheyteen uudisalan raivauksen yhteydessä, mikäli niitä ei pidetä määritelmän mukaisina suojatiheikköinä. Juurikäävän vaivaamalla alueilla kuusialikasvoksen kasvattamista ei kuitenkaan tule jatkaa. Jalopuut ja katajat sekä puumaiset pihlajat ja raidat säilytetään. Edellä mainittuun 10–30 % lehtipuusuuteen pääsemiseksi säilytetään lisäksi muuta monimuotoisuutta edistävää lehtipuuta kuten pienialaisia leppäryhmiä ja pajuja sekä kasvatettavaa puustoa haittaamattomia koivuja ja haapoja. Koivuryhmiä ja muuta lehtipuustoa jätetään erityisesti taimikon reunaosiin, kumpareille ja reheviin painanteisiin. Vahingoittuneiden aliskasvospuiden aiheuttamaa porojen loukkaantumiskäskyä voidaan pienentää terävien alikasvosraippojen raivauksella.

4.6.3 Varhaisperkaus

Suojatiheikköjä jätetään ja/tai aiemmin jätetyt säästetään edellä olevan ohjeistuksen mukaisesti. Muutoin perkauksessa poistetaan taimikon kasvua haittaava lehtipuunvesakko sekä harvennetaan kylvötuppaat. Myös huonolaatuiset etukasvuiset taimet poistetaan. Näin varmistetaan taimikon kasvu ja estetään puustovaurioita. Perkaus tehdään joko reikä- tai täysperkauksena.



Kuva 89. Ennakkoraivauksessa poistetaan vain korjuuta haittaava alikasvos. EINO PIRI.



Kuva 90. Havupuutaimikkoon on jätetty lehtipuunvesakko suojatiheikköksi. MIKA VARTIAINEN.

4.6.4 Taimikonharvennus

Suojatiheikköjä jätetään ja/tai aiemmin jätetyt säästetään edellä olevan ohjeistuksen mukaisesti. Taimikonhoidon ratkaisut tehdään kasvupaikan viljavuuden ja puulajikoostumuksen perusteella. Tavoitteena on saada havupuutaimikoihin sopiva lehtipuuosuus, joka lisää metsän monimuotoisuutta. Lehtipuuosuus voi vaihdella kuivahkojen kankaiden 10 % osuudesta aina rehevempien maiden 30 % osuuteen. Kuivahkoja kankaita karummillakin paikoilla säästetään siellä jo olevaa lehtipuustoa monimuotoisuutta lisäämään.

Taimikonhoidossa tavoiterunkoluku ylittää yleensä aina viljeltyjen havupuiden määrän niin, että kasvatettavan havupuun osuus on noin 90 % tavoitepuustosta ja loput noin 10 % on lehtipuita. Tavoiterunkoluvun ylittävänä säilytetään jalopuut ja katajat sekä puumaiset pihlajat ja raidat. Edellä mainittuun 10–30 % lehtipuuosuuteen pääsemiseksi säilytetään lisäksi muuta monimuotoisuutta edistävää lehtipuuta kuten pajuja ja pienialaisia leppäryhmiä sekä kasvatettavaa puustoa haittaamattomia koivuja ja haapoja. Koivuryhmiä ja muuta lehtipuustoa jätetään erityisesti taimikon reunaosiin, kumpareille ja reheviin painanteisiin.



Kuva 91. Kuusitaimikossa on tavoitteen mukainen lehtipuuosuus ja suuret säästöpuukoivut täydentävät mm. teeren elinympäristöä. TIMO ESKOLA.

5 Ympäristöoppaan toimeenpanon seuranta

Lainsäädäntö, metsäsertifiointi ja sertifioitu ympäristöjärjestelmä ohjeineen edellyttävät, että mm. luontokohteiden ominaispiirteet säilytetään ja metsien maisema-, virkistys- sekä kulttuuriarvot turvataan ja vesiensuojelusta huolehditaan metsien käsittelyssä. Metsätalouden ympäristöoppaan ohjeita noudattamalla edellä mainitut vaatimukset täyttyvät. Ympäristöhoidon laatua eli ympäristöoppaan toimeenpanoa seurataan vuosittain. Seuranta kehitetään jatkuvasti ohjeiden ja menetelmien muuttuessa. Ympäristöseurantojen ohjeet ovat [Ympäristö- ja laatukäsikirjassa](#) (Metsähallituksen sisäinen materiaali).

Seurannan avulla saadaan:

- annettua palautetta tehdystä työstä ympäristöhoidon kannalta
- selville, kuinka toiminnassa on otettu huomioon lainsäädännön, sertifiointikriteerien ja omien ohjeiden vaatimukset
- kerättyä tietoa metsäsertifiointia varten
- koottua koulutus- ja kehitystyön painopisteet
- tietoa tulosohjausta varten
- tukea metsätalouden ympäristöviestintään

FORSTSTYRELSEN
MEAHCIRÁÐDEHUS
METSÄHALLITUS

